

UNIVERSITÀ DI PISA

Dipartimento di Filologia, Letteratura e Linguistica
Corso di Laurea Magistrale in Informatica Umanistica



TESI DI LAUREA MAGISTRALE

Linee Guida e Strumenti di Authoring per Public Display

RELATORE

Prof. Fabio Paternò

CONTRORELATORE

Prof. Mirko Tavosanis

CANDIDATO

Alessandro Andrea Bendinelli

ANNO ACCADEMICO

2013-2014

Alla mia famiglia, che mi ha sempre sostenuto e incoraggiato.

A tutti gli amici, che mi hanno fatto divertire e svagare.

Alla mia ragazza, che mi è sempre stata vicina.

Riassunto Analitico

Le recenti tecnologie e la loro evoluzione consentono di acquistare display larghi e di grandi dimensioni a prezzi piuttosto bassi e accessibili da chiunque.

L'obiettivo della tesi è presentare in dettaglio una serie di linee guida per la progettazione di interfacce utente per display pubblici, mostrando alcune applicazioni in cui tali principi possono essere sfruttati.

La definizione di un insieme di design pattern, inoltre, ha permesso di evidenziare gli aspetti più importanti dell'intero processo di progettazione, mettendoli in relazione con il contesto e i contenuti presentati nel display.

La tesi introduce anche le funzionalità principali del tool di authoring, sviluppato ad hoc, per supportare i vari principi di progettazione e di pubblicazione delle informazioni su tali dispositivi.

Infine, la validazione delle linee guida e la verifica del livello di usabilità dello strumento ottenuto sono state ricavate tramite due test di utenti basati, rispettivamente, su un questionario online e sullo svolgimento di task.

Parole chiave: display pubblici, linee guida, progettazione grafica, interfacce utente, public displays, guidelines, graphic design, user interface

Indice

1	Introduzione	6
2	Lo Stato dell'Arte	11
3	Le Linee Guida	28
3.1	Contesto d'Uso	30
3.1.1	La Posizione	30
3.1.2	Le Fasce Orarie	34
3.2	Contenuto	35
3.2.1	Le Tipologie di Informazione	36
3.2.2	Le Aree Informative	39
3.2.3	Le Parole e i Testi	41
3.3	Presentazione	42
3.3.1	Il Layout	43
3.3.2	Il Colore	46
3.3.3	Il Font	51
3.3.4	La Dinamicità	53
4	I Design Pattern	56
4.1	Tipologia dei contenuti	61
4.1.1	Contenuti dinamici e aggiornati in tempo reale	61
4.1.2	Contenuti statici e non aggiornati in tempo reale	61
4.2	Livello di dinamicità degli elementi dell'interfaccia	62
4.2.1	Alto livello di dinamicità dell'interfaccia	62
4.2.2	Livello medio di dinamicità dell'interfaccia	63
4.2.3	Basso livello di dinamicità dell'interfaccia	63

4.3	Scopo comunicativo e obiettivo del display	63
4.3.1	Display di tipo informativo	64
4.3.2	Display di intrattenimento	64
4.3.3	Display con lo scopo di relax	64
4.4	Zona di posizionamento del display	65
4.4.1	Luogo di passaggio	65
4.4.2	Luogo di breve attesa	65
4.4.3	Luogo di lunga attesa	66
5	Alcune Applicazioni	67
5.1	Una stanza museale	67
5.2	Una sala d'attesa di un ospedale	69
5.3	Un'area comune in un centro di ricerca	72
5.4	L'interno di un supermercato	74
6	L'Authoring Tool	78
6.1	I requisiti e gli obiettivi	79
6.2	L'Authoring Tool	80
6.2.1	Gli strumenti principali	81
6.2.2	La sezione Applications	84
6.2.3	La sezione Design Patterns	85
6.2.4	La sezione Information Types	87
6.2.5	La sezione Scheduling	88
6.2.6	La sezione Template	89
6.2.7	La sezione Playback	91
6.3	Il Framework	93
6.3.1	L'architettura	93
6.3.2	Il pattern MVC	96
6.3.3	Il cuore del tool	99
7	Il Test di Usabilità e la nuova versione	104
7.1	Task "Creazione di una nuova applicazione"	106
7.2	Task "Inserimento e modifica di contenuti informativi"	107
7.3	Task "Organizzazione grafica del display"	108

7.4	Task "Pubblicazione del display"	109
7.5	Le modifiche al tool	109
8	Un esempio di pubblicazione	118
8.1	La scelta del design pattern	119
8.2	La selezione dell'applicazione	119
8.3	La scelta grafica e stilistica del layout	120
8.4	La creazione dei contenuti	121
8.5	Lo scheduling delle informazioni	121
8.6	La pubblicazione	122
9	Conclusioni e possibili sviluppi futuri	124
	Bibliografia e riferimenti	130
	Elenco delle figure	135
	Glossario	138
	Appendice A Il cuore MVC del framework	139
A.1	Il file <i>core/classes.php</i>	139
	Appendice B Front-end del modulo <i>Text</i>	141
B.1	Il file <i>controllers/controller.php</i>	141
B.2	Il file <i>models/model.php</i>	141
B.3	Il file <i>views/view.php</i>	141
B.4	Il file <i>views/templates/default.php</i>	142
B.5	Il file <i>text.php</i>	144

Capitolo 1

Introduzione

Il progresso delle tecnologie più recenti ha reso disponibili, a prezzi piuttosto accessibili, display di grosse dimensioni e compresi tra i 40 e i 60 pollici. Tali display possono distinguersi a seconda dell'orientamento con cui vengono costruiti o in base alle caratteristiche tecniche intrinseche (LCD, plasma, vari tipi di proiezione ecc.), ma il basso costo ha permesso una loro rapida diffusione negli spazi e nei luoghi pubblici come gli aeroporti, le stazioni dei mezzi di trasporto, gli ospedali e le cliniche, gli uffici pubblici e le università, i musei, i supermercati, i ristoranti e i bar, i negozi ecc.

Un display pubblico può essere anche una forma alternativa delle più comuni PNA (Public Notice Area), cioè una particolare zona il cui scopo è informare e comunicare qualcosa alle persone che vi passano davanti; anche le più vecchie e "analogiche" bacheche, sulle quali è possibile appendere locandine, volantini o annunci cartacei e fotografici, sono delle PNA a tutti gli effetti, ma ciò che è importante considerare al giorno d'oggi è la possibilità di sfruttare una tecnologia molto avanzata e più moderna, in cui le informazioni hanno un carattere dinamico ed estremamente multimediale.



Figura 1.1: Esempio di PNA digitale e ricca di contenuti.

In generale, un tipico display pubblico viene anche sfruttato nell'ambito del Digital Signage, letteralmente "segnaletica digitale", tramite il quale vengono mostrate un insieme di informazioni digitali ed eterogenee, manipolate ed elaborate grazie a opportuni sistemi informatici.

Spesso un'installazione coinvolge più display pubblici, creando una specifica rete di display; quando più display possiedono delle caratteristiche simili, in termini di tecnologia utilizzata o di informazioni presentate ecc., fanno parte di un cosiddetto Display Group, ovvero un gruppo di dispositivi organizzati e classificati secondo criteri comuni.

I display rappresentano, quindi, l'elemento finale e di frontiera all'interno di un innovativo processo comunicativo, facendo parte di una complessa infrastruttura che coinvolge numerosi aspetti tecnologici e architettonici, come schematizzato in fig. 1.2.

Tipicamente, è possibile identificare tale processo in una comunicazione di tipo uno-a-molti (1:M): un solo mittente, il display, ha lo scopo di fornire e trasmettere informazioni a numerosi destinatari, rappresentati dalle persone che passano davanti a esso. Tale tipologia si contraddistingue dagli altri tipi di comunicazione, molto frequenti oggi: il modello uno-a-uno (1:1), che

coinvolge solamente due interlocutori come nel caso di una telefonata o di un singolo messaggio email, e quello multi-a-molti (M:M), che rappresenta una soluzione condivisa e collaborativa come nel caso di una chat multipla.

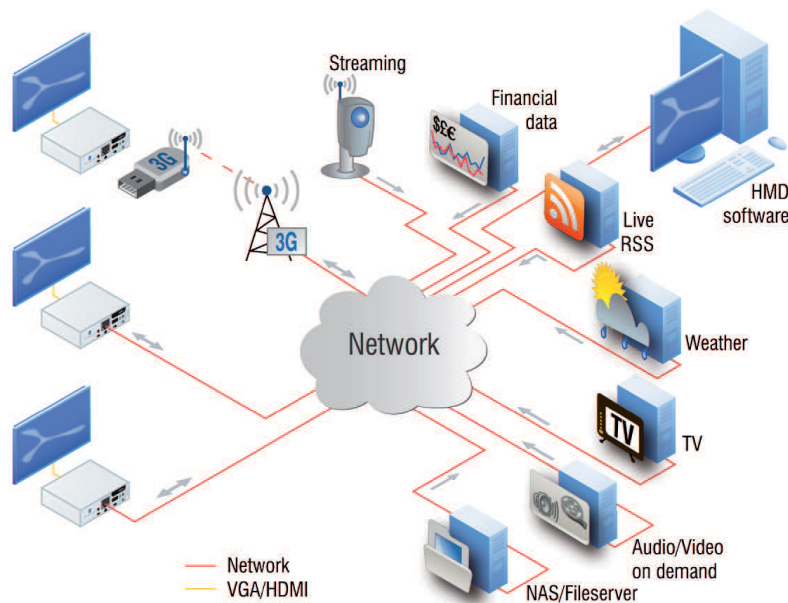


Figura 1.2: Esempio di architettura che compone una complessa rete di display pubblici.

Di conseguenza, i motivi che portano all'installazione di un display in un ambiente pubblico sono molteplici ma l'elemento di base che li caratterizza è dato dal loro obiettivo prevalentemente orientato alla comunicazione e alla distribuzione di informazioni: infatti, un display può essere impiegato per diffondere avvisi e comunicazioni, eventi e manifestazioni, pubblicità o servizi, informazioni di carattere generale, semplici contenuti per l'intrattenimento ecc.

Il processo comunicativo, in particolare, coinvolge varie figure con compiti e ruoli ben diversi, tra i quali:

- l'Owner o Display Provider, cioè il responsabile e il diretto interessato della divulgazione delle informazioni tramite il display che, tipicamente, è l'autore di una pubblicazione;

- l'Audience o Viewer o, semplicemente, l'utente, cioè il pubblico vero e proprio a cui è rivolto il display e, quindi, a cui è destinata l'informazione trasmessa;
- l'Information Provider, cioè il fornitore dei contenuti, che in genere non è uno solo ma può coinvolgere molteplici fonti mostrando dati e notizie con caratteristiche eterogenee.

Grazie ai singoli aspetti tecnologici messi a disposizione dall'evoluzione odierna è possibile creare e gestire un display pubblico con semplicità e senza sforzi onerosi.

Nello specifico, la tesi mostra l'insieme delle varie linee guida delineate per la progettazione di un display pubblico e tutti i dettagli più importanti collegati alla sua interfaccia utente.

Inoltre, la successiva fase progettuale ha permesso di definire e sviluppare un authoring environment completo e funzionale, supportando tutti i principi di base definiti e consentendo a chiunque di pubblicare informazioni di vario genere su un display.

All'interno del prossimo capitolo, *Lo Stato dell'Arte*, viene fatta una rassegna sulle recenti ricerche nell'ambito dei grandi display pubblici. I concetti e le idee che sono state estrapolate dai vari articoli, libri e pubblicazioni hanno permesso di creare una serie di principi chiave che saranno presentati nel capitolo de *Le Linee Guida*.

L'identificazione delle metodologie, presentate nel capitolo de *I Design Pattern*, e l'analisi di alcuni casi reali, in *Alcune Applicazioni*, consentono di affrontare gli aspetti più pratici della tesi e del relativo strumento di supporto sviluppato. Quest'ultimo, invece, sarà descritto in dettaglio nei capitoli *L'Authoring Tool* e *Il Test di Usabilità e la nuova versione*, oltre alla presentazione di una semplice procedura di pubblicazione di un display, all'interno del capitolo *Un esempio di pubblicazione*.

Infine, il capitolo finale *Conclusioni e possibili sviluppi futuri* completa la tesi mostrando alcune idee per ulteriori implementazioni del tool, oltre a fornire alcuni suggerimenti per approfondire le singole linee guida identificate.



Figura 1.3: Esempio di una PNA "analogica" e di un display pubblico all'ingresso di un supermercato.

Capitolo 2

Lo Stato dell'Arte

La progettazione di interfacce utente e la selezione delle informazioni più adatte ai display pubblici sono due processi che fanno parte di un contesto abbastanza particolare e che si contraddistingue dalla realizzazione di una classica applicazione desktop o di un comune sito Web. Per tale motivo, la realizzazione di un display di questa tipologia deve rispettare determinati requisiti affinché possa essere raggiunta una buona installazione finale.

In effetti, l'identificazione delle varie linee guida ha sempre tenuto in considerazione le particolarità e il contesto dei display in questione, cercando di coinvolgere anche quei fattori che, generalmente, sono rivolti verso altri ambiti: da un lato, l'analisi delle caratteristiche dei generici display di grosse dimensioni e, dall'altro, la possibilità di sfruttare tutte le potenzialità delle classiche tecnologie Web, utilizzate nella creazione di un specifico strumento.

In particolare, la progettazione di tali interfacce utente possiede alcune differenze rispetto allo sviluppo di un tipico sito Web o di una classica applicazione desktop: sia il display sia il sito hanno il compito primario di essere uno strumento di tipo comunicativo, cioè mettono in atto il processo di diffondere informazioni verso uno o più destinatari "in ascolto", ma ciò che li distingue è rappresentato dalla diversa tipologia di interazione che si instaura nel rapporto display/osservatore e sito/navigatore.

Di solito, un sito Web viene consultato da un singolo utente tramite un dispositivo pressoché di uso personale, stando seduto davanti alla propria

scrivania o in pieno relax sul divano. Quindi, il navigatore ha a disposizione tempi abbastanza lunghi per la lettura e la visione delle informazioni e il sito stesso possiede un carattere decisamente interattivo, tenendo conto delle classiche attività che l'utente può svolgere: compilazione di moduli di contatto, ricerche avanzate, uso di slider e di cataloghi ecc. come evidenziato in fig. 2.1.

Inoltre, Internet e il Web sono molto vasti, dato che consentono all'utente di cercare e leggere dati che possono provenire da ogni parte del mondo e risiedere su un qualunque server.

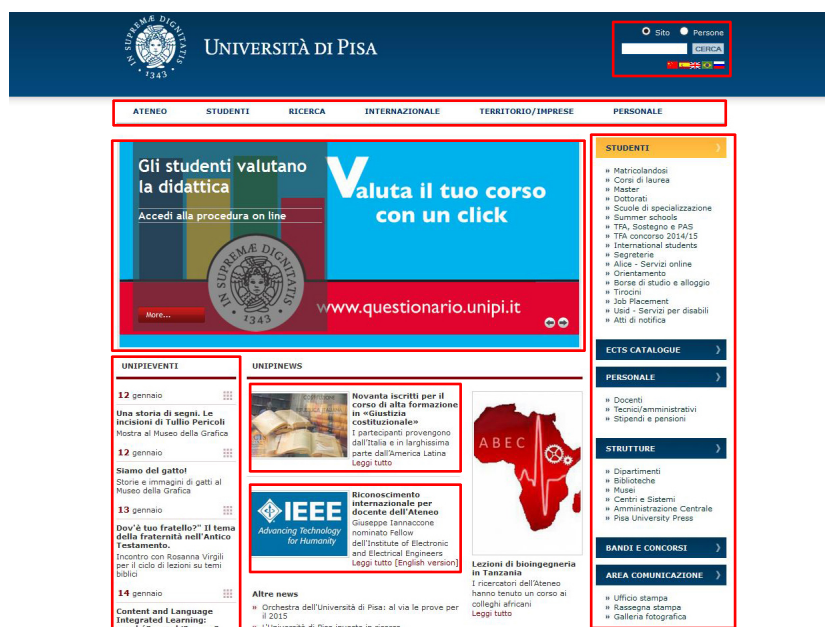


Figura 2.1: Esempio di sito Web ricco di informazioni, con evidenziati i link, i box informativi e i moduli interattivi.

Invece, un tipico display pubblico è orientato a un'audience più numerosa, presente all'interno di ambienti comuni e di passaggio: in questo contesto l'interazione può avvenire contemporaneamente ad altre persone e in maniera rapida o in movimento, mentre l'utente cammina e si sposta.

Di conseguenza, l'accesso alle informazioni presentate è limitato a pochi istanti, nei quali l'utente nota il display e gli rivolge la sua attenzione per poco tempo. Per tale motivo, il display rappresenta una tecnologia più guidata

in cui i contenuti sono predefiniti e, generalmente, non possono essere né selezionati né compilati dall'utente.



Figura 2.2: Esempio di display pubblico in prossimità di un pontile.

Il processo di interazione messo in pratica dall'utente non è l'unica differenza tra un display pubblico e un sito, ma esistono anche altri aspetti che è necessario analizzare in dettaglio: lo scopo, infatti, è capire quali siano le caratteristiche che li contraddistinguono e qual è il contesto e il background in cui sono inseriti solitamente.

In generale, un sito Web:

- è adatto per essere visualizzato su monitor di dimensioni intermedie, comprese all'incirca tra i 13 e i 24 pollici, oppure su piccoli schermi di dispositivi mobili;
- contiene testi ed elementi multimediali che inducono il lettore a interagire per cercare, per esempio, approfondimenti o informazioni aggiuntive e collegate al contenuto appena visto come i classici bottoni *Leggi tutto...* a metà articolo in homepage oppure i tipici *Video correlati*;

- è l'evoluzione dei primissimi ipertesti e il miglior strumento online per l'organizzazione di contenuti secondo una specifica gerarchia, navigabile da parte dell'utente; in generale, un sito possiede uno o più menu con i quali è possibile scoprire le varie pagine e sezioni;
- include informazioni che, spesso, possono non essere direttamente controllate o gestite da chi lo pubblica come i banner pubblicitari.

Di conseguenza, mostrare un sito all'interno di un display pubblico, sul quale l'unica forma di interazione da parte dell'utente è la lettura/visualizzazione, non è una soluzione ideale. Inoltre, la quantità e le dimensioni dei contenuti presenti nel sito non permettono di distinguere da lontano e con chiarezza quale sia lo scopo del display né il messaggio trasmesso.

Nel corso degli ultimi decenni, inoltre, il mondo del Web ha subito notevoli cambiamenti e durante la sua evoluzione sono stati identificati numerosi principi e linee guida per la creazione di interfacce utente: per esempio, tra queste è possibile trovare quelle relative all'Adattabilità di un sito, il cui scopo è rappresentato dalla possibilità di rendere visualizzabile un'intera pagina su una grande varietà di display, anche di dimensioni piuttosto generose.

Data l'enorme quantità di schermi diversi in commercio, esiste la possibilità (evento che, in realtà, risulta essere piuttosto frequente e comune all'interno dei team di programmatori e designer) che un sito possa presentare vari problemi di visualizzazione su display molto grandi. Se ben sviluppata, invece, una pagina può adattarsi in maniera automatica alle dimensioni della viewport del browser, cioè l'area a disposizione dentro il browser stesso dedicata a contenere una pagina Web, gestendo in modo corretto molte delle problematiche risultanti.

Nello specifico, Nebelling et al. [19] hanno identificato alcuni problemi legati alle dimensioni dei display, trovando una soluzione ottimale che sfrutta la presentazione delle informazioni e le differenti proporzioni tra i contenuti informativi e la leggibilità di una grande porzione di testo. Nello specifico, la ricerca effettuata riguarda i tipici siti di news e attualità, visualizzati attraverso schermi molto larghi.

In generale, i siti realizzati con le tecnologie più datate o che non vengono progettati fin da subito in un'ottica di adattamento mostrano i principali problemi in ambito mobile così come su display molto grandi. Tra queste problematiche, quelle più frequenti sono:

- i layout verticali fissi, cioè l'impaginazione delle pagine Web con colonne di larghezza predefinita, le quali mantengono la propria rigidità e non permettono la distribuzione dei contenuti nello spazio a disposizione;
- l'allineamento centrale o a sinistra dell'intera pagina Web, che lascia larghe aree di spazio inutilizzato lateralmente;
- le caratteristiche intrinseche dei testi e dei font utilizzati, come il peso (in gergo, "weight"), le dimensioni (la "size") ecc. che, se espressi con misure assolute, non si adattano alla finestra del browser;
- i file multimediali come le immagini e i video inseriti nelle pagine che, tipicamente, hanno dimensioni fisse e/o ne esiste solo una versione con una risoluzione unica.

Dopo aver individuato tali problemi, il gruppo di ricerca ha fornito alcune possibili soluzioni, sfruttando le più moderne tecnologie per lo sviluppo di siti e applicazioni Web, ovvero HTML5, CSS3 e JavaScript, cioè tre particolari linguaggi di programmazione che consentono di creare prodotti software per il Web e che sono stati sfruttati per fornire:

- il supporto multi-colonna ("controlled switching between different columns layouts"), cioè il controllo e la variazione del numero di colonne dei contenuti, sulla base delle dimensioni dello schermo, in modo da eliminare lo spazio non usato ai suoi lati; tecnicamente, tale aspetto viene gestito grazie alle nuove proprietà "column-width" e "column-count" introdotte da CSS3;
- l'impaginazione automatica ("automatic content pagination"), ovvero la correzione automatica della composizione dei testi per supportare il design multi-colonna; in questo caso, invece, è stato sviluppato un

algoritmo lato client ad hoc per segmentare i contenuti in parti più piccole, le quali si adattano alla finestra del browser e alle colonne generate;

- il ridimensionamento automatico del testo ("automatic font scaling"), cioè l'adattamento della dimensione fisica del testo su display diversi, attraverso l'uso di misure relative espresse in em nei fogli di stile CSS3 e applicate alle dimensioni dei testi;
- il ridimensionamento e la sostituzione automatici dei media ("automatic media scaling and substitution"), con la quale il sistema corregge autonomamente le dimensioni e i dettagli dei file multimediali attraverso due distinte soluzioni: la prima si basa sul connubio tra HTML5 e le Media Queries di CSS3 che mostrano e nascondono risoluzioni differenti dei media coinvolti. La seconda, invece, si affida a HTML5 e JavaScript per ricercare una versione alternativa dei media sfruttando sia una serie di suffissi canonici come -small, -large, -x-large ecc. sia richiamando un insieme di procedure al caricamento della pagina e ogni volta che la finestra del browser cambia.

In pratica, il processo di adattamento porta alla creazione "dinamica" di vari layout con caratteristiche piuttosto diverse, a seconda del contesto in cui il sito Web è visualizzato.

Nella fig. 2.3 è mostrato un semplice layout di un sito, con misure fisse e senza alcun meccanismo di adattamento: è evidente come gran parte dello spazio della finestra resti inutilizzato e come la pagina complessiva sia vincolata a una rigida struttura centrale.



Figura 2.3: Esempio di pagina Web con misure assolute e fisse, senza alcun meccanismo di adattamento.

Invece, applicando le prime due tecniche appena presentate, la pagina si adatta automaticamente e il risultato è un nuovo layout basato su un design multi-colonna e un'impaginazione complessiva adeguata alla finestra.



Figura 2.4: Esempio di pagina Web con il supporto multi-colonna e l'impaginazione automatica.

Infine, se venissero sfruttati tutti e quattro i meccanismi introdotti, la composizione finale della pagina assumerebbe un layout innovativo, sempre basato sul precedente ma con i vari file multimediali adattati correttamente a seconda della dimensione della finestra del browser, come evidenziato in fig. 2.5.

Di conseguenza, tale soluzione permette di riempire l'intero spazio del browser, senza lasciare aree vuote e piatte inutilizzate. Questo aspetto rappresenta un grosso vantaggio non solo per l'utente, che gode della possibilità di vedere tutte le informazioni correttamente, ma anche per colui che pubblica il sito Web, rendendone piacevole la navigazione e ottenendo ulteriori vantaggi per la propria visibilità e il business.



Figura 2.5: Esempio di pagina Web con il pieno supporto all'adattamento in base al contesto.

Sebbene tali principi possano essere sfruttati con grande efficacia nell'ambito dei tipici schermi per computer, essi non aiuterebbero in alcun modo lo sviluppo di un'interfaccia utente ottimale per i display pubblici.

Le problematiche di questi display sono state affrontate anche da Muller et al. [18], ricavando una serie di interessanti aspetti relativi all'interazione. In particolare, rivolgendo il focus sull'utente, sono stati definiti chiaramente quali siano gli obiettivi primari dei display pubblici:

- attirare l'attenzione dei passanti;
- motivarli e spingerli all'interazione;
- far sì che tale interazione sia del tutto naturale.

Inoltre, è stata identificata una nuova tassonomia per le attuali installazioni, includendo un'attenta analisi delle migliori tecniche di interazione, ma senza delineare un insieme di rigidi principi.

Nel complesso, sono state ricavate quattro possibili tipologie di display:

- il "Poster": come un semplice poster di carta appeso a un muro, in esso i contenuti sono sia testuali che grafici e possono essere cambiati dinamicamente sfruttando in pieno la tecnologia;;
- la "Window": essa crea l'illusione di essere connessi a un mondo remoto e virtuale, in cui l'utente guarda dentro una finestra ed essa offre la possibilità di osservare al di fuori, nell'angolo più remoto dell'illusione;
- il "Mirror": rappresenta un tipico specchio e può essere una tecnica utile per stuzzicare la curiosità dell'utente e per farlo interagire con il display;
- l'"Overlay": sfruttando i principi dei classici livelli informativi sovrapposti l'uno all'altro, essi danno la possibilità di creare e mostrare contenuti sopra altri contenuti.

Oltre a questi aspetti, è stata rivisitata anche la teoria chiamata "Audience Funnel", che si interessa dell'interazione dell'utente con il display, attraverso una serie di complesse fasi che coinvolgono le varie persone davanti allo schermo.

All'interno di queste è possibile notare che è fondamentale catturare immediatamente l'attenzione dell'utente, cercando di farlo interagire inizialmente a distanza e, solo in seguito, da vicino. Dopo aver concluso l'interazione diretta, l'obiettivo secondario del display è stimolare la motivazione dell'utente che prosegue la sua strada, facendogli ricordare quanto appreso dal display e mettendo in pratica eventuali azioni e idee suggeriti.

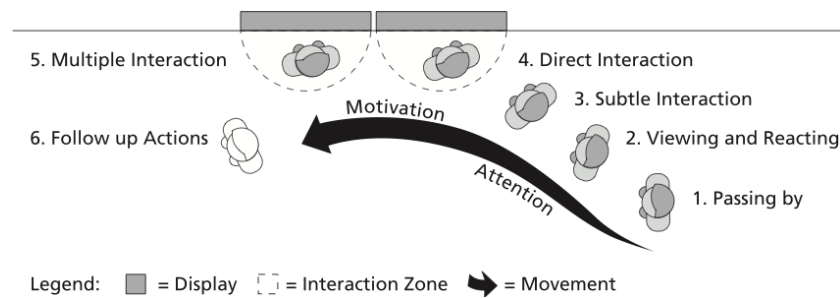


Figura 2.6: Semplice modello che mostra le varie fasi di interazione con il display.

Sfruttando vari studi sul campo, Huang et al. [12] hanno esaminato le principali pratiche d'uso di alcune installazioni, fornendo un insieme di suggerimenti utili per il design dei display pubblici. La loro ricerca si è limitata agli schermi verticali e senza interazione, nei quali sono proposti annunci di servizi, eventi, prodotti e qualche contenuto artistico del tutto astratto.

In linea di principio, la ricerca ha individuato che la tecnologia impiegata e le informazioni presentate dovrebbero essere semplici, poiché ampiamente sfruttate, e ha scoperto alcuni punti essenziali ma generici, che includono la rapidità dello sguardo, il posizionamento dei display, i formati dei vari contenuti, il modo di catturare l'attenzione dell'utente e, infine, le dimensioni degli schermi. In particolare, tali elementi sono stati presi in considerazione durante lo sviluppo delle varie linee guida, con l'obiettivo di fornire una serie di indicazioni più concrete rivolte sia ai progettisti che agli sviluppatori di display.

Invece, Alt et al. [4] hanno preso in considerazione come valutare i display pubblici nel loro complesso anziché solo il design delle loro singole interfacce, ricavando cinque paradigmi di valutazione, utilizzati per progettare adeguatamente un prototipo di schermo o per valutare un'installazione già realizzata. Nel primo caso si parla di "Ethnography", cioè analisi tipicamente di investigazione sociale, e di "Asking Users", che sfrutta questionari o interviste; il secondo, invece, coinvolge il "Lab Study" e il "Field Study", cioè la valutazione svolta rispettivamente in laboratorio e sul campo, e infi-

ne il "Deployment-based Research", che introduce la tecnologia in contesti sociali.

Inoltre, tale ricerca ha fornito anche una serie di suggerimenti e raccomandazioni generali in merito alla valutazione da svolgere: in particolare, gli elementi fondamentali che sono stati sottolineati sono la scelta del tipo di valutazione (interna se si interessa dei fattori importanti da chiarire e delineare, esterna se coinvolge elementi con caratteri generali oppure ecologica se tende a situazioni realistiche), l'impatto dei contenuti, la comprensione degli utenti e la verifica dei problemi più comuni.

Nel corso degli ultimi anni, infine, c'è stato un ampio uso degli schermi pubblici in molti ambiti e settori. Un esempio di tale installazione è visibile nel rapporto tra i cittadini e i propri rappresentanti politici che hanno avuto la possibilità di scambiarsi opinioni sfruttando Agorà 2.0 [23], un sistema composto da un sito online per votare le idee più importanti e un display interattivo posizionato in un angolo dell'ufficio delle pubbliche relazioni e rivolto direttamente alla comunità.

L'idea di creare ottime e gradevoli interfacce utente, caratterizzate nel complesso sia dall'efficacia sia dall'efficienza, è alla base di ogni processo di progettazione. In questo contesto, anche Jenifer Tidwell [25] ha dato il suo diretto contributo, suggerendo una serie di principi base che possono essere sfruttati e inseriti durante la progettazione e lo sviluppo di un'interfaccia utente.

Le varie regole identificate sono rivolte maggiormente alla creazione di applicazioni in cui l'interazione è il primo requisito fondamentale, ma alcune di esse possono essere applicate, senza particolari problemi, anche all'ambito dei display pubblici, tra cui:

- "Instant Gratification", la gratificazione immediata: le persone amano vedere immediatamente i risultati di una loro azione, anche attendendo semplicemente una frazione di secondo in più per osservare lo schermo ed essere incuriositi da ciò che presenta;
- "Satisficing", l'unione dei termini "satisfying" (la soddisfazione) e "sufficing" (traducibile con "ciò che è sufficiente"): sta ad indicare che l'in-

terfaccia deve essere completa in ogni funzionalità e, al contempo, deve essere minimale senza obbligare l'utente a pensare su cosa focalizzarsi;

- "Changes in Midstream", il cambiamento in corso d'opera: l'utente possiede la grande abilità di cambiare azione o intento mentre sta facendo qualcosa e, per tale motivo, è importante che il display suggerisca nuove informazioni per attirare costantemente la sua attenzione;
- "Microbreaks", le piccole pause: l'utente spesso si prende pochi minuti per svolgere un'attività rapida, semplicemente, per occupare il tempo e il display deve riuscire a colmare tale arco temporale coinvolgendolo e attirandolo a sé;
- "Visual Framework", l'uso di un'unica libreria visiva: indica che è importante dotare il display di un unico stile che possa essere identificato con chiarezza e che sia d'aiuto a comprenderne il contenuto informativo;
- "Center Stage", lo spazio centrale: esso rappresenta la zona più importante dell'interfaccia, che è immediatamente vista dall'utente;
- "Grid of Equals", l'uso di griglie di elementi con le stesse misure: l'organizzazione dei contenuti secondo questo principio riduce al minimo la confusione e aiuta l'utente a individuare subito gli aspetti dell'interfaccia;
- "Titled Sections", le sezioni con un titolo: esse permettono di identificare subito ogni singola porzione dell'interfaccia, distinguendole dalle altre;
- "Few Hues, Many Values", l'uso di pochi colori ma con molti valori di luminosità: è importante usare pochi colori nell'interfaccia utente, sfruttando vari livelli di luminosità all'interno di una combinazione particolare;
- "Contrasting Font Weights", l'uso di font con un differente peso: è importante distinguere chiaramente i titoli e i testi, in modo da veicolare correttamente il messaggio comunicativo.

Negli ultimi mesi, anche Pisa [22] e l'area comune del CNR [13] hanno individuato un grosso potenziale nell'utilizzo dei display pubblici: infatti, in vari punti della città e agli ingressi principali dell'area di ricerca sono stati installati una serie di display, sotto forma di totem verticali, con l'obiettivo di avvicinarsi all'idea della "smart city" e dello "smart campus", cioè la creazione di una realtà pubblica "intelligente" e orientata al miglioramento dell'esperienza durante la visita da parte dei turisti e delle persone.

Purtroppo, però, nessun principio chiave per la progettazione di interfacce utente per i display pubblici è emerso da queste installazioni, che si sono affidate ad alcune tipiche soluzioni già presenti sul mercato, in grado di gestire reti di totem e chioschi interattivi a partire da un catalogo di applicazioni pronte all'uso.



Figura 2.7: Esempio di totem interattivo installato all'ingresso dell'area del CNR di Pisa.

Prima di passare alla descrizione delle linee guida delineate, è importante mostrare alcuni casi di interfacce utente errate, nelle quali sono evidenziati i vari aspetti scorretti e da evitare.

Il primo esempio di interfaccia utente errata, inserita nel contesto di un'area ospedaliera, è presentato in fig. 2.8.

Considerando l'ambiente in cui è inserito, l'insieme dei colori utilizzati non aiuta né il relax né l'attesa ma, anzi, può arrivare a turbare l'utente e il suo nervosismo. Anche il layout piuttosto simmetrico non indica quale sia il peso delle varie informazioni, che è evidenziato solamente tramite l'uso di alcuni colori particolari come il giallo e il rosso.

Inoltre, le informazioni che dovrebbero essere trasmesse immediatamente all'utente, come i tempi di attesa e gli orari di apertura, restano nascoste tra i vari contenuti testuali che, nel complesso, sono troppo lunghi e difficilmente saranno letti.



Figura 2.8: Esempio di interfaccia utente scorretta per un'area ospedaliera.

Anche l'interfaccia, mostrata in fig. 2.9, è un altro esempio di progettazione errata, nella quale il layout modulare con aree informative pressoché equivalenti è il primo aspetto sbagliato: infatti, dieci contenuti distinti e trasmessi nello stesso momento sono troppi e rischiano di non essere percepiti dall'utente nel modo giusto.

In alcuni riquadri, l'uso di sfondi scuri e con varie sfumature, con sopra un testo molto chiaro ma poco in contrasto, rende la lettura difficoltosa soprattutto da lontano. Inoltre, le dimensioni dei font utilizzati è troppo piccola per poter cogliere l'attenzione dell'utente.

Anche sotto il punto di vista della multimedialità sono presenti troppi aspetti dinamici nella stessa schermata: una mappa, un video con le news,

una serie di immagini con didascalie e le notizie testuali che scorrono in mezzo a tutto il resto affollano l'interfaccia, senza guidare correttamente l'occhio dell'utente.

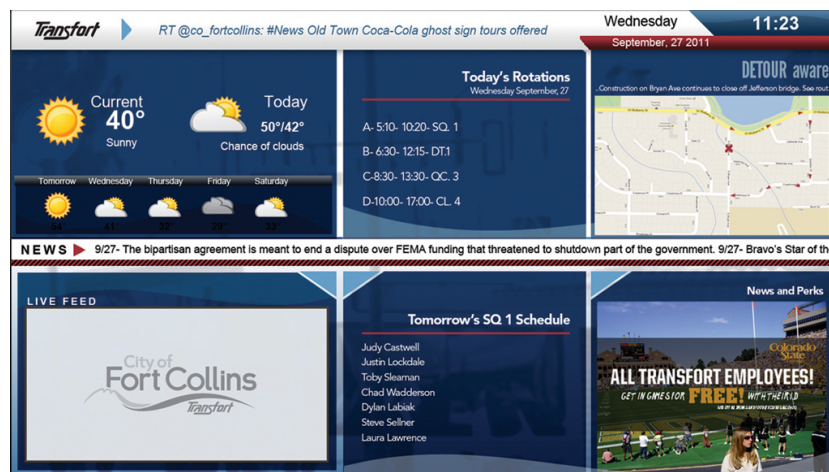


Figura 2.9: Esempio di interfaccia utente inefficace e troppo modulare.

La fig. 2.10 mostra un'altra interfaccia utente che, complessivamente, risulta essere poco leggibile e troppo semplice.

La scarsa leggibilità è data dall'uso improprio dei colori e delle trasparenze di alcuni sfondi che, sopra ad altri, impediscono una lettura rapida dei testi, sebbene le caratteristiche generali dei font utilizzati siano abbastanza buone.

Anche il layout complessivo delle singole aree informative è poco corretto, in quanto la struttura visiva risulta essere globalmente sbilanciata.

Infine, sotto il punto di vista delle tipologie informative, sono presenti solamente tre dati testuali monotematici che occupano l'intera area a disposizione. Aggiungere qualche informazione in più, relativa al mondo dello sport o al background del golf, può rappresentare un buon modo per coinvolgere maggiormente l'utente a interagire col display.

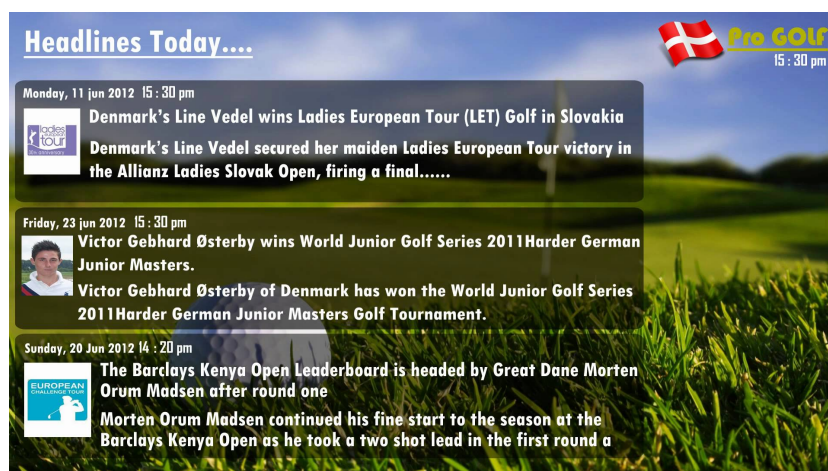


Figura 2.10: Esempio di interfaccia utente poco leggibile e povera di contenuti.

Nella fig. 2.11 viene presentata l'ultima interfaccia che mostra un altro esempio errato di progettazione.

Innanzitutto, il contrasto tra lo sfondo e gli elementi grafici risulta essere poco netto e tale aspetto introduce una bassa leggibilità delle informazioni; anche le piccole dimensioni dei font rendono difficoltosa la lettura da parte dell'utente. Inoltre, i colori utilizzati non aiutano a osservare con facilità ogni aspetto dell'interfaccia e, anzi, alcuni loghi sono pressoché invisibili, come quelli presenti nell'area in basso a destra.

La quantità di dati presenti è decisamente eccessiva, tenendo conto anche della natura dei dati stessi: grafici, informazioni generali dal mondo, andamenti in tempo reale ecc. obbligano l'utente a osservare molte aree informative nello stesso momento, con il rischio che la maggior parte di esse possano essere ignorate del tutto.

Sebbene il livello di dinamicità e le caratteristiche multimediali dei contenuti siano eccellenti, essi sono circoscritti solamente a uno specifico ambito, quello finanziario e degli andamenti della borsa.

Infine, le informazioni non sono presentate graficamente nel modo più ottimale: infatti, il layout è composto principalmente da tre "fasce" orizzontali, che sono poco integrate l'una all'altra e risultano essere leggermente disallineate.



Figura 2.11: Esempio di interfaccia utente errata e piena di informazioni complesse.

Capitolo 3

Le Linee Guida

Partendo da un'accurata analisi dello stato dell'arte e sfruttando le regole più importanti relative alle classiche User Interface, sono state identificate una serie di linee guida che forniscono un insieme di principi di base per la progettazione e lo sviluppo di interfacce per un display pubblico, sfruttando le potenzialità di tali dispositivi.

In linea di principio, le linee guida ricavate rispondono alle domande *"come tenere presente il contesto in cui il display è inserito?"*, *"quali informazioni è possibile visualizzare?"* e, infine, *"come mostrare e presentare ogni singola informazione?"*.

Quindi, l'obiettivo primario di questi principi è individuare le migliori caratteristiche per sviluppare un'interfaccia efficace ed efficiente, tenendo in considerazione tutte le proprietà dei display, il contesto in cui possono essere installati e gli aspetti più importanti che compongono la loro organizzazione grafica.

Durante le varie fasi di ricerca, sono state individuate nove linee guida fondamentali, suddivise in tre gruppi, che ricoprono tutti gli aspetti più rilevanti dei display pubblici:

- il Contesto d'Uso nel quale lo schermo è inserito e installato, a cui l'utente ha accesso. Il contesto nel quale il display è situato contiene le due proprietà della Posizione e delle Fasce Orarie;

- il Contenuto del display, rappresentato da tutti gli elementi informativi che possono essere visualizzati e resi disponibili all'utente. Questa linea guida mostra le principali proprietà dei vari elementi informativi e coinvolge tre fondamentali fattori: le Tipologie di Informazione, le Aree Informative e le Parole e i Testi;
- la Presentazione dei contenuti, che si rivolge sia alla loro organizzazione spaziale sia alle caratteristiche più intrinseche. Le ultime quattro linee guida, che ricoprono maggiormente aspetti di presentazione, sono: il Layout, il Colore, il Font e la Dinamicità.

Al fine di identificare quali problematiche o incoerenze potevano essere state inserite all'interno delle varie linee guida sviluppate, esse sono state verificate e validate tramite un test di utenti avvenuto online tra ottobre e novembre 2014 [7].

Nello specifico, il test è rappresentato da un semplice questionario suddiviso in 3 sezioni: nella prima sono state richieste alcune informazioni personali per scopi statistici, la seconda ha proposto, per ogni linea guida, una valutazione di una selezione casuale di immagini/video su una scala da 1 a 5 e, infine, nella terza e ultima sezione sono state presentate una serie di domande generali e relative a ogni singolo aspetto estratto durante la ricerca.

Il questionario è stato compilato in maniera del tutto anonima da 70 partecipanti (43 maschi e 27 femmine) che hanno dichiarato di fare un ampio uso di dispositivi tecnologici, sebbene la maggior parte di essi abbia un'esperienza medio-bassa nell'ambito dei display pubblici, come mostrato in fig. 3.1.

I risultati più interessanti, che sono stati ottenuti dal test e dal questionario pubblicato online, saranno mostrati e commentati, di volta in volta, durante la presentazione di ogni singola linea guida descritta. In particolare, tali dati saranno inseriti all'interno di vari istogrammi, nei quali l'asse orizzontale riporta la scala di valutazione offerta (di solito, una scala da 1 a 5 ma possono anche essere visualizzati, per un diretto confronto, una serie di elementi votati dagli utenti), mentre l'asse verticale indica il numero di partecipanti che hanno fornito una specifica risposta.

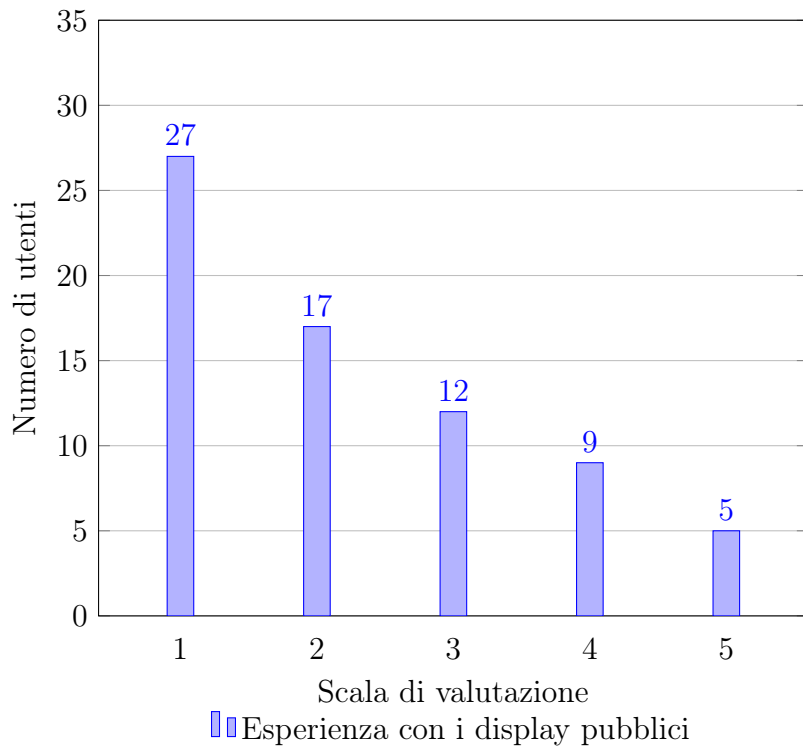


Figura 3.1: Livello di esperienza con i display pubblici dei 70 partecipanti.

3.1 Contesto d’Uso

All’interno dell’insieme di linee guida relative al contesto d’uso sono state inserite quelle collegate alla posizione di un’installazione e agli aspetti di presentazione dei contenuti legati al fattore temporale.

3.1.1 La Posizione

L’installazione e la scelta del luogo in cui posizionare il display è un elemento molto importante (considerato in tal modo addirittura dal 90% dei partecipanti al test) per costruire un’interfaccia efficace e per ottenere un forte impatto sull’utente. Di conseguenza, la posizione influenza molto le tipologie di informazione visualizzate e il loro modo di essere presentate: infatti, in alcuni luoghi l’accesso allo schermo è rapido e l’attenzione dell’utente è molto

limitata, mentre altri posti sono maggiormente adatti per un'interazione più lunga.

In linea di principio, il display dovrebbe essere posizionato in un punto strategico, cioè deve essere accessibile e ben visibile da chiunque si trovi nel luogo di installazione. Per essere notato, quindi, è necessario che il display sia inserito in un contesto piuttosto trafficato e, preferibilmente, all'altezza degli occhi (aspetto confermato da più del 67% degli utenti) o leggermente al di sopra di essi (31,4%) ma mai in basso: infatti, al di sotto dello sguardo o in punti che possono risultare accidentalmente nascosti, il display risulterebbe del tutto individuabile, diventando "invisibile".

La distanza ottimale di osservazione è compresa, all'incirca, tra i 2 e i 5 metri, come suggerito da oltre il 57% dei partecipanti. Da questi aspetti, è possibile identificare alcune tipiche posizioni per ottenere una buona installazione:

- un ingresso;
- una sala d'attesa;
- un desk;
- un ascensore;
- una parete lungo un corridoio;
- un incrocio tra più corridoi.

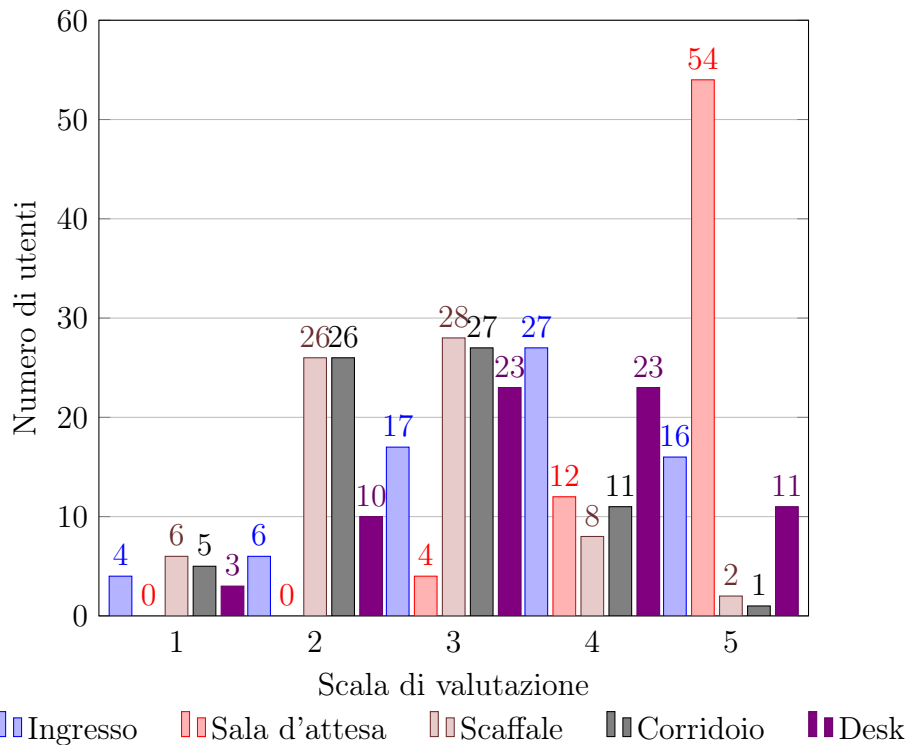


Figura 3.2: Grado di importanza di alcune tipiche posizioni, su una scala da 1 a 5.

Più in generale, un display pubblico può essere classificato come "indoor" o "outdoor", cioè può essere installato in un luogo chiuso come un aeroporto, un supermercato o un museo, oppure in zone all'aperto come le strade, le stazioni dei treni/tram o le vetrine di negozi, il cui raggio d'azione è chiaramente rivolto verso l'esterno dell'attività.

Quelli appena menzionati sono solo alcuni dei luoghi più importanti in cui uno schermo può essere inserito, ma esistono anche tantissimi altri posti dove poter installare un display: all'interno di un campus universitario, nei classici ambienti di ritrovo e di relax, negli uffici, nelle biblioteche, nei bar e ristoranti, negli ospedali e nelle cliniche, nei centri commerciali, nelle hall di alberghi ecc.

Di conseguenza, è possibile dedurre che uno dei punti fondamentali del posizionamento è dettato dal fatto che l'installazione stessa deve assolutamente evitare le cosiddette "zone nascoste" come, ad esempio:

- pareti con eventuali angoli o spigoli;
- aree in cui potenziali utenti si ritrovano il display alle proprie spalle;
- altezze troppo eccessive, che risultano essere utili per l'osservazione a distanza ma non per gli osservatori più vicini;
- in mezzo a ripiani e scaffali;
- a ridosso di zone particolari come parapetti e balconate.

Inoltre, a seconda della posizione, molti aspetti all'interno dell'interfaccia utente possono cambiare, tra i quali:

- la tipologia e la natura delle informazioni visualizzate, ovvero solo testo, testo e immagini, solo immagini, video ecc.;
- la dinamicità delle informazioni stesse, per esempio testi statici o scorrevoli, gallerie fotografiche e animazioni varie;
- la struttura complessiva di ogni singola schermata, che può includere un solo dato o più dati eterogenei;
- la temporizzazione delle varie informazioni e delle schermate.

Per esempio, un display situato in prossimità di un ingresso può mostrare varie schermate con un'informazione essenziale ripetuta ciclicamente, mentre un display in una sala d'attesa può visualizzare contemporaneamente più contenuti e in maggior dettaglio, per un tempo più lungo. In un display installato in una strada, invece, può essere utile avere alcuni elementi multimediali con animazioni e un comportamento maggiormente dinamico per attirare l'attenzione.

Ogni dettaglio introdotto finora è fondamentale per la progettazione del design complessivo di uno schermo pubblico e, per tale motivo, è stato inserito in un'opportuna linea guida.

3.1.2 Le Fasce Orarie

Oltre al luogo d'installazione, allo scopo del display e all'audience prevista, l'adattamento dei contenuti in base al fattore temporale è un altro importante elemento per presentare adeguatamente un'informazione. Quasi il 95% dei partecipanti si è espresso positivamente su tale idea e, infatti, adattare la tipologia dei contenuti in base alle fasce orarie può essere utile per incuriosire l'utente e per catturarne l'attenzione.

In generale, non esiste una vera e propria suddivisione rigida delle informazioni in relazione al tempo, ma può essere opportuno seguire una delle seguenti organizzazioni:

- fasce di 1 ora;
- fasce di 2/3 ore ciascuna;
- colazione-pranzo-cena, soprattutto per un ambiente come un ristorante o una mensa;
- mattina-pomeriggio, adatto a un tipico luogo di lavoro;
- mattina-pomeriggio-sera, per un ambiente come una palestra, un centro commerciale o una hall alberghiera.

Le fasce orarie permettono di suddividere i contenuti in sottoinsiemi, i quali vengono mostrati solamente durante un preciso momento del giorno.

Tenendo conto di una ripartizione di tal genere, nella fascia mattutina può essere opportuno mostrare le news del giorno precedente, le condizioni meteorologiche previste durante l'arco della giornata, gli orari pomeridiani di apertura/chiusura al pubblico, il programma giornaliero o eventi pianificati nelle ore seguenti.

Nelle ore pomeridiane, invece, può essere utile visualizzare gli eventi serali nelle vicinanze o particolari aperture straordinarie, avvisi sull'occupazione delle aule del campus e ulteriori news giornaliere.

Infine, alle ore serali è possibile dedicare quali siano le condizioni meteorologiche previste del giorno successivo, tutti gli orari di apertura/chiusura al pubblico ed eventuali avvisi di primaria importanza.

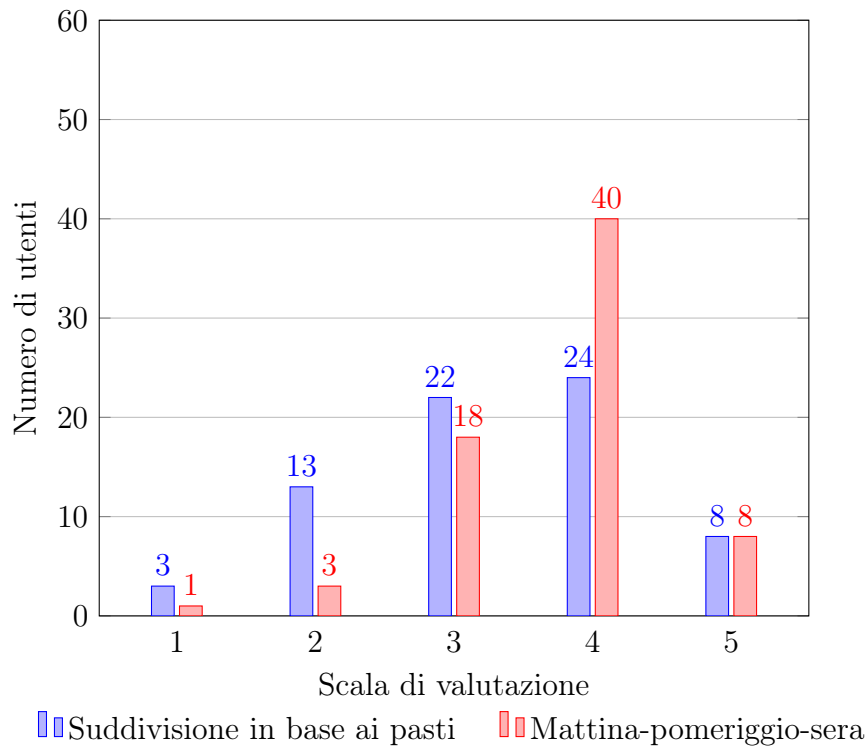


Figura 3.3: Grado di importanza di alcune tipiche fasce giornaliere, su una scala da 1 a 5.

Quindi, lo scheduling delle informazioni in base all'aspetto temporale è importante per rendere maggiormente evidenti alcune informazioni particolari o funzionali per le ore seguenti; ovviamente, alcuni dati visualizzati possono essere generali o, viceversa, specifici per il contesto nel quale il display è inserito, tralasciando ogni aspetto di adattamento.

3.2 Contenuto

Tutti gli aspetti relativi al contenuto informativo che un display pubblico può avere sono stati inclusi in questo nuovo gruppo di linee guida: esso prende in considerazione quali tipologie di informazione sono maggiormente adatte a un display, quante aree informative inserire nell'interfaccia finale e, infine, come presentare un messaggio sfruttando correttamente le proprietà delle parole e dei testi pubblicati.

3.2.1 Le Tipologie di Informazione

Le informazioni rappresentano il ruolo chiave del processo comunicativo del display e, per essere più attraenti e visibili, i vari contenuti possono essere multimediali come immagini, video in streaming, Google Maps ecc. ma devono essere semplici per attirare l'attenzione dell'utente.

È importante tenere sempre presente che la selezione delle tipologie informative impiegate nella comunicazione è un processo piuttosto delicato e dipende dal contesto nel quale il display è inserito, dal target degli utenti e dallo scopo dell'installazione.

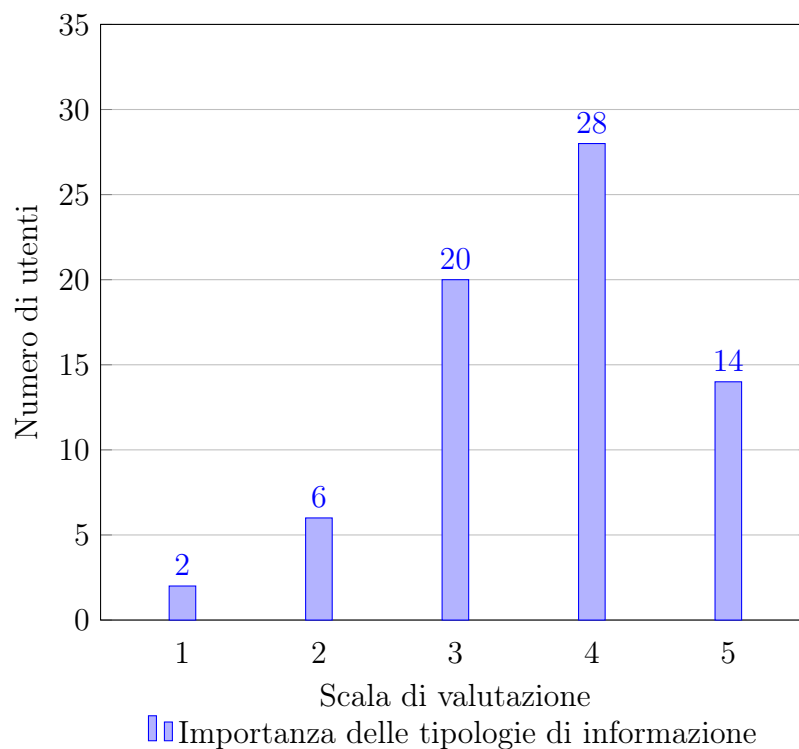


Figura 3.4: Grado di importanza delle tipologie di informazione.

Le informazioni, soprattutto quelle testuali, dovrebbero essere leggibili anche a distanza, di rapida comprensione e concise.

Veicolare il processo comunicativo attraverso una singola informazione, di tipo testuale o al più con un'immagine o un video, può essere un buon

modo per trasmettere un messaggio diretto ed essenziale, soprattutto se esso è complesso e abbastanza strutturato come una tabella di dati.

In generale, a seconda della posizione del display, conviene sempre comporre un'interfaccia utente con più informazioni eterogenee, occupando correttamente l'intera area che lo schermo mette a disposizione.

Un ulteriore aspetto fondamentale è permettere all'utente di intuire se un contenuto è aggiornato o meno, sfruttando l'indicazione dell'ora e della data correnti e quelle del contenuto mostrato, come suggerito dal 94,3% dei partecipanti al test.

Dal momento che il ruolo principale del display è dettato anche dal luogo d'installazione, i contenuti informativi dovrebbero avere un'impronta di tipo "locale" sia per avvisare le persone della comunità locale sia per incuriosire/aiutare turisti o eventuali stranieri in visita. Per tale motivo, può essere utile mostrare alcune delle seguenti tipologie di informazione:

- informazioni generiche e comunicazioni interne;
- servizi meteorologici locali;
- promozione di eventi e manifestazioni in zona;
- punti vicini di particolare interesse;
- disponibilità di parcheggio nelle vicinanze;
- collegamenti con mezzi pubblici, quali i trasporti urbani e gli avvisi autostradali o legati a compagnie aeree;
- informazioni di stampo turistico;
- eventuali servizi offerti nelle vicinanze.

Di conseguenza, i vari contenuti proposti dovrebbero mettere in secondo piano il loro carattere più "generale", legato a informazioni che vanno al di là del luogo in cui è installato il display, come le notizie a carattere nazionale, i tweet pubblicati su Twitter o i dati ricavati da altri Social Network ecc.

In particolare, la fig. 3.5 mostra le preferenze dei partecipanti in merito alla "località" dei contenuti, confrontando l'impronta locale e quella generale delle varie informazioni.

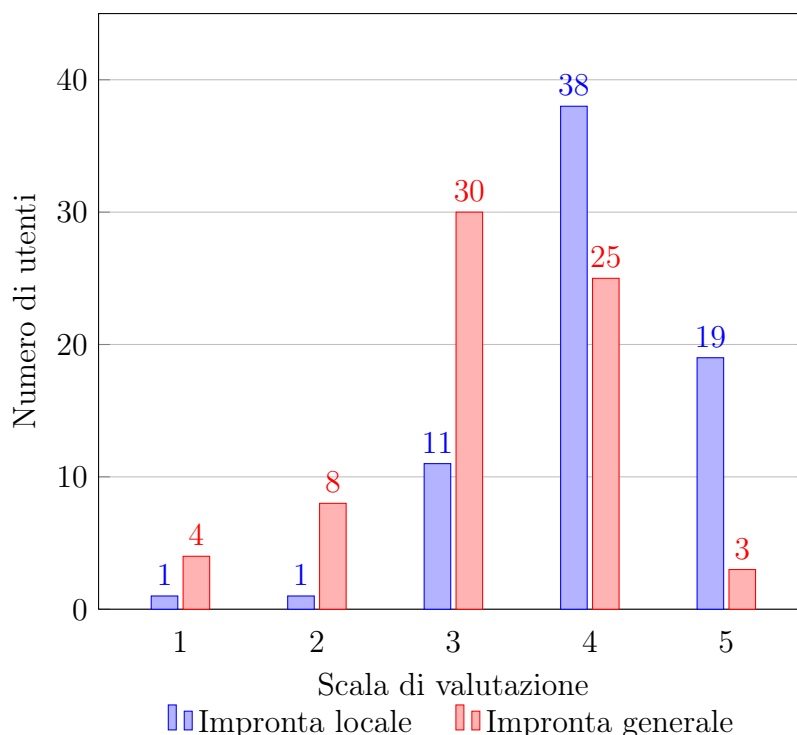


Figura 3.5: Grado di importanza "località" delle tipologie di informazione.

Inoltre, i contenuti non devono essere tutti della stessa natura ma possono avere delle caratteristiche di eterogeneità, derivando da terzi e da collaborazioni remote, e devono essere adeguatamente manipolati e organizzati prima di essere mostrati.

Rispetto a tutte queste tipologie, dai risultati del test è stato evidenziato che dovrebbero essere evitati contenuti informativi provenienti da servizi sulla borsa, canali video-musicali, pubblicità di terzi ed eventuali sconti e promozioni in corso.

In caso di errore o di non reperibilità dei contenuti, è molto importante adeguare l'interfaccia mostrando alternative che non attirino l'attenzione e spostino lo sguardo dell'utente verso altri aspetti dell'interfaccia stessa.

Infine, per non limitare le funzionalità del display alla sola lettura e senza coinvolgere complessi meccanismi interattivi, può essere interessante sfruttare alcune semplici ma efficaci tecnologie, tra cui NFC¹, Bluetooth o QR Code: quest'ultima sigla, infatti, sta per "Quick Response Code", cioè un Codice a Risposta Rapida e rappresenta uno strumento che permette a molti utenti di interagire contemporaneamente con il display e con estrema facilità, senza la necessità di avvicinarsi troppo al display.

Purtroppo, sia NFC, con la quale l'utente deve essere vicino al display, sia Bluetooth, con il quale è necessaria una fase iniziale di associazione del proprio dispositivo personale, sono due tecnologie che non sembrano essere particolarmente adatte in questo contesto a causa delle loro caratteristiche.

Invece, sfruttando le potenzialità del QR Code, è sufficiente inserire nell'interfaccia una particolare immagine bidimensionale (un versione alternativa di un tipico codice a barre) alla quale viene associato uno specifico contenuto informativo visualizzabile sul dispositivo personale che, in genere, è di tipo "handheld", cioè un dispositivo portatile/mobile che sta in una mano come uno smartphone o un tablet. Grazie al meccanismo "takeaway", con il quale è possibile "prendere" le informazioni dal display e "portarle via", l'utente può scattare una foto al codice 2D con il proprio tablet visualizzando ulteriori contenuti, come pagine Web, video in streaming su YouTube, mappe interattive di Google ecc., direttamente sul dispositivo che ha in mano.

3.2.2 Le Aree Informative

Le Aree Informative rappresentano un altro aspetto fondamentale da tenere in considerazione quando viene progettata un'interfaccia per un display pubblico. Questa linea guida fa riferimento direttamente al numero di argomenti e di informazioni presentati, secondo uno specifico stile. Ovviamente, la quantità dei contenuti e, di conseguenza, il numero di aree informative inserite nel display dipende dallo scopo prefissato, dal luogo dell'installazione e dalla composizione della struttura globale dell'interfaccia.

¹NFC: acronimo di Near Field Communication, cioè Comunicazione in Prossimità.

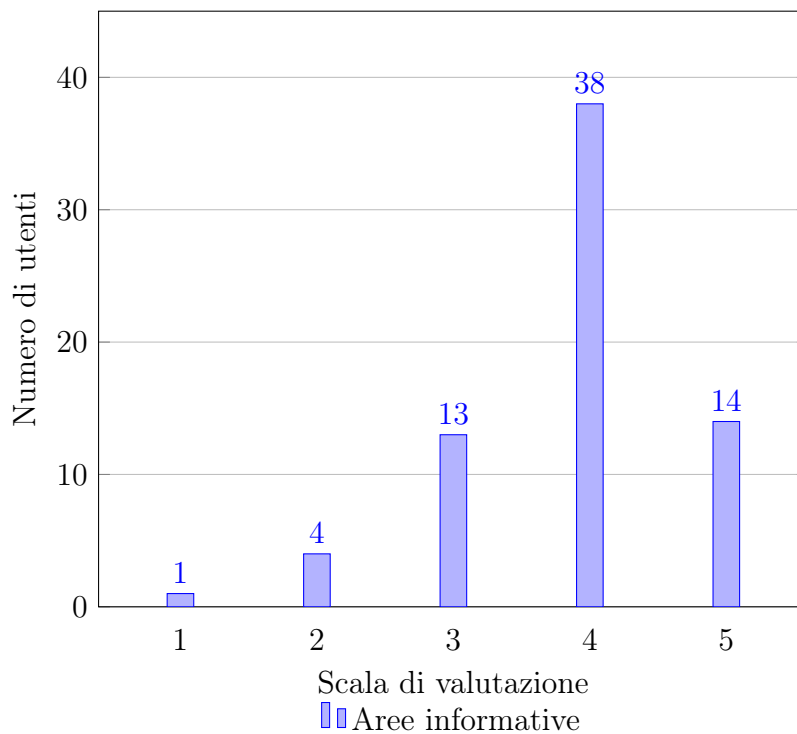


Figura 3.6: Grado di importanza delle aree informative.

Con un numero variabile di aree, la funzione informativa di partenza porta a creare schermi con la maggior quantità di contenuti possibili e ciò rappresenta un approccio sbagliato: infatti, seguendo un principio migliore di organizzazione dei contenuti, è più corretto che le varie informazioni siano suddivise in più schermate o abbiano un comportamento dinamico all'interno di una singola interfaccia, per mostrarne un certo sottoinsieme alla volta.

In linea di principio, il numero delle aree informative è un dato molto importante che dovrebbe essere compreso tra 1, sebbene una sola area sia spesso considerata poco utile, e 5 zone ben distinte.

Come già anticipato, la posizione e il luogo in cui è installato il display incidono notevolmente sulla quantità di aree informative da inserire e mostrare: infatti, molti dati possono essere visualizzati in contesti che ne permettono la lettura come le sale d'attesa o gli uffici pubblici, mentre in luoghi di passaggio come gli ingressi o i corridoi è preferibile inserirne meno poiché la loro visualizzazione avviene rapidamente e con tempi brevi.

3.2.3 Le Parole e i Testi

L'ultima linea guida, inserita nell'insieme rivolto al contenuto del display, affronta gli aspetti e le caratteristiche stilistiche dei testi e come essi possono essere organizzati nell'interfaccia utente del display pubblico.

Innanzitutto, nel formulare un adeguato testo con un fine comunicativo, è necessario tenere sempre presenti le proprietà di semplicità, chiarezza e concisione: per tale motivo, infatti, è importante considerare che lo scopo primario del display è consentire all'utente di leggere tutti i testi con rapidità, senza infastidirne la lettura, e di memorizzare le informazioni principali presentate.

Quindi, è possibile dedurre un paio di proprietà che riguardano i paragrafi e i testi nella loro interezza: da un lato, usare paragrafi troppo lunghi non è conveniente poiché essi annoierebbero la lettura e, dall'altro, usare frasi troppo brevi, riducendo al minimo il numero di parole, non aiuterebbe ad attirare l'interesse dell'utente.

Spesso, all'interno del processo comunicativo, non tutti i testi presentati hanno lo stesso peso e, anzi, alcuni sono più rilevanti di altri e proprio questi dovrebbero essere messi in evidenza. Per tale motivo, il messaggio principale dovrebbe essere comunicato con:

- un testo breve, conciso ed essenziale;
- poche parole, chiare e semplici (al più 5 parole per riga);
- un numero di righe non troppo eccessivo (al più 5 righe);
- titoli in maggior rilievo rispetto al corpo del testo;
- eventuali dettagli disposti su più righe, sfruttando l'organizzazione grafica dell'elenco puntato;
- un allineamento del testo a sinistra o a destra (ritenuto importante dal 73% dei partecipanti) o centrato (quasi il 66%);
- verbi attivi, di azione e di coinvolgimento utilizzando specifiche parole chiave, come mostrato in fig. 3.7.

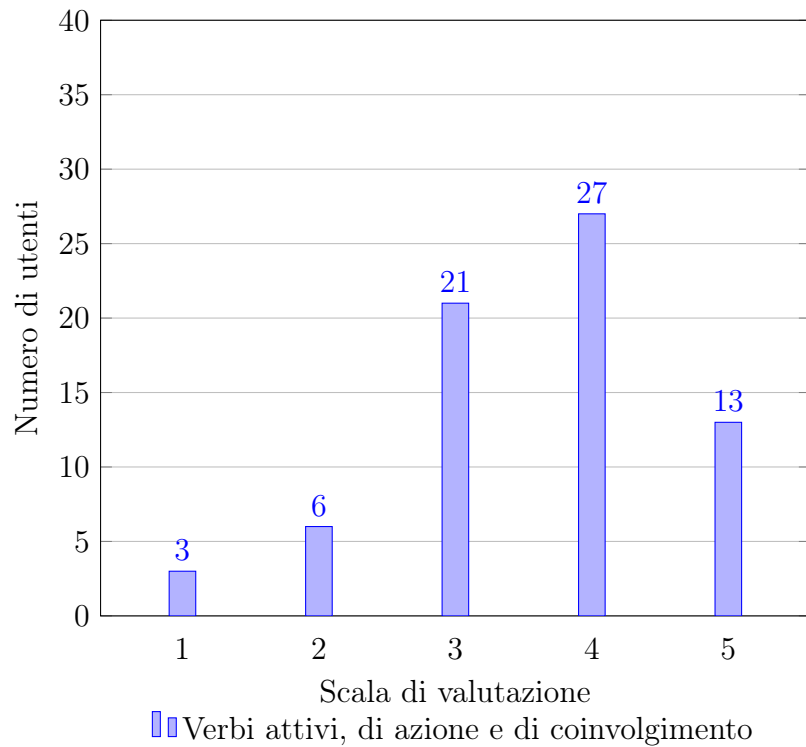


Figura 3.7: Grado di importanza dei verbi utilizzati.

Per contro, le informazioni secondarie possono essere strutturate in paragrafi più lunghi e più discorsivi, con l'obiettivo di essere una cornice per il messaggio principale e per incuriosire l'utente alla lettura e all'approfondimento.

3.3 Presentazione

L'ultimo gruppo di linee guida si occupa, invece, dell'aspetto grafico del display: infatti, i principi inseriti in questo insieme fanno riferimento alla composizione visiva dell'interfaccia, agli aspetti del colore, a quelli dei font e dei caratteri e, infine, alla dinamicità degli elementi presentati.

3.3.1 Il Layout

Il layout e la composizione grafica dell'interfaccia sono due dei fattori più importanti del display e giocano un ruolo fondamentale sia per organizzare i vari contenuti sia per catturare l'attenzione e l'interesse dell'utente.

Innanzitutto, entrambi dovrebbero tener conto delle dimensioni reali del display, sfruttando adeguatamente la quantità delle aree informative, il loro posizionamento e ogni caratteristica grafica.

In linea di principio, il layout dovrebbe rispettare alcune proprietà di base come la semplicità, la compattezza, l'unità, l'armonia e l'equilibrio.

Per catturare l'attenzione dell'utente e per veicolarne lo sguardo, potrebbe essere utile inserire le informazioni più importanti nell'area in alto a sinistra del display o in quella centrale: tale aspetto è sottolineato anche da diversi studi sull'attenzione dell'occhio umano, tra cui quelli di Djamasbi et al. [9], che etichettano chiaramente queste due zone come le più focalizzate e immediatamente rilevate.

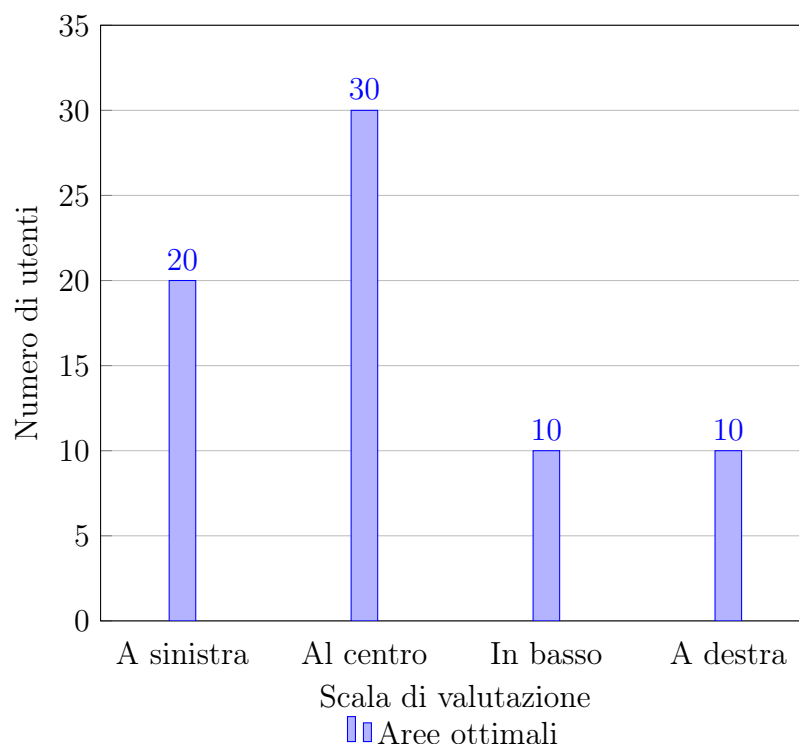


Figura 3.8: Grado di importanza delle aree ottimali del layout.

Complessivamente, il layout dovrebbe avere un numero di zone in grado di rendere evidente la quantità di aree informative ottimale; inoltre, può essere utile ricavare due spazi particolari all'interno dell'interfaccia, l'header e/o il footer, per mostrare contenuti aggiuntivi o di carattere generale come, per esempio, l'ora e la data correnti, il logo dell'azienda o dell'ente, eventuali news dinamiche e scorrevoli.

Inoltre, quando il display presenta solamente una singola informazione, essa dovrebbe occupare l'intera interfaccia senza lasciare spazi inutilizzati, mentre con più contenuti da mostrare è importante organizzarli in modo tale da ottenere una struttura visiva adeguata.

L'uso di un layout simmetrico è scoraggiato poiché non fornisce uno specifico peso alle singole aree presenti, cioè ai singoli contenuti informativi visualizzati; di conseguenza, la simmetria non distingue quali siano le informazioni più rilevanti da quelle di secondo piano. È fondamentale, quindi, sfruttare un layout meno simmetrico ma pur sempre coerente al suo interno, grazie a suddivisioni in aree di differente peso/importanza e grazie al loro allineamento.

L'utente, in tal modo, può intuire con più facilità la gerarchia delle informazioni che vede sullo schermo e il suo occhio viene guidato correttamente a seconda dell'importanza dei contenuti. In generale, le informazioni più importanti dovrebbero essere messe in evidenza e dovrebbero avere un peso maggiore rispetto a quelle secondarie: infatti, le prime devono prevalere su queste ultime e non devono mai essere messe in secondo piano.

In genere, i vari contenuti secondari possono essere un approfondimento con una descrizione più lunga e precisa di quelli principali o, viceversa, possono avere una serie di caratteristiche del tutto diverse: per tali motivi, la progettazione del layout deve essere svolta seguendo lo scopo del display e il target dell'installazione finale, adattandosi adeguatamente e tenendo conto di ogni singola problematica.

Di seguito, la fig. 3.9 riporta alcuni esempi di layout molto significativi, che rispecchiano le principali caratteristiche appena mostrate: nessuno di essi ha un'impronta simmetrica e, in alcuni casi, l'uso di un header o di un footer possono essere utili per creare delle zone ausiliarie in cui inserire informazioni

più o meno rilevanti.

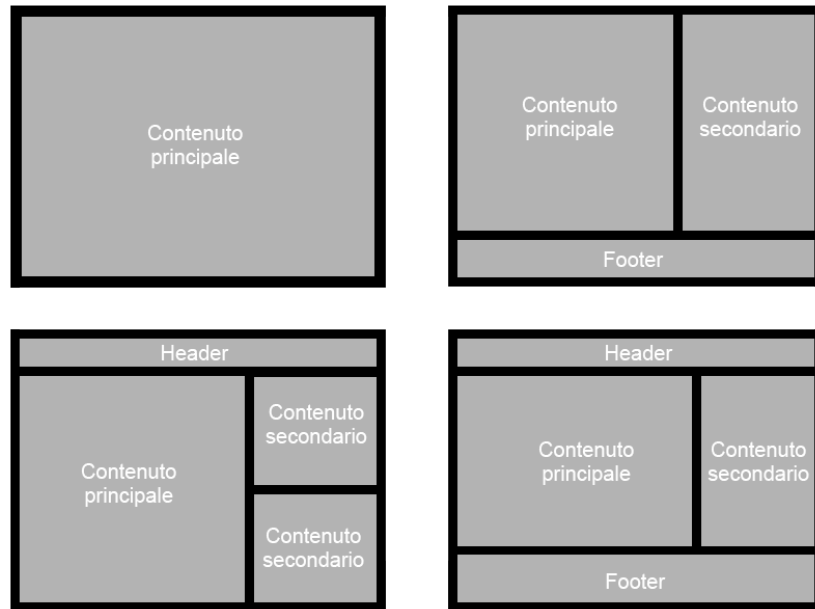


Figura 3.9: Esempi di layout molto significativi per l'interfaccia di un display.

Un ultimo aspetto, importante ai fini della creazione di una buona interfaccia, è la capacità in fase progettuale di ottenere un giusto equilibrio tra gli elementi inseriti nel display: per raggiungere tale scopo è necessario strutturare ogni singolo aspetto tenendo presente anche i concetti di "Grouping" (cioè il raggruppamento), "Ordering" (l'ordinamento), "Relation" (la capacità di mettere in relazione due o più elementi) e "Important" (il fatto di rendere immediatamente evidente qualcosa), basati sui principi dell'organizzazione percettiva inclusa nella Psicologia della Gestalt [14] come la prossimità/vicinanza, la similarità/somiglianza, la continuità, la chiusura e la figura/sfondo.

La fig. 3.10 mostra un esempio di un prototipo di un'interfaccia utente per un display pubblico: in essa sono stati evidenziati, tramite alcuni riquadri colorati, gli aspetti organizzativi appena menzionati.

In questo caso, il contenuto informativo principale ("Important") è racchiuso in un'area piuttosto ampia per metterlo immediatamente in primo

piano, mentre i dettagli aggiuntivi possono essere approfonditi tramite un'interazione con il QR Code ("Relation").

Invece, le caratteristiche di "Grouping" e di "Ordering" sono messe in evidenza, rispettivamente, dall'organizzazione spaziale delle informazioni testuali che scorrono in basso nel footer e dalla presentazione delle varie condizioni meteorologiche previste nei giorni successivi.



Figura 3.10: Esempio di interfaccia che sottolinea l'organizzazione percettiva della Gestalt.

3.3.2 Il Colore

Il Colore è un altro fattore molto importante dell'interfaccia utente: in primo luogo, è consigliabile non appesantirla troppo, cercando di semplificare lo schema dei colori rientrando nell'intervallo di al più 5 ± 2 colori [15]; inoltre, è fondamentale trasmettere il messaggio comunicativo non solo attraverso i colori, poiché questi potrebbero essere percepiti diversamente a seconda dello schermo, dell'ambiente in cui è installato, della distanza dell'utente e, infine, delle stesse persone che possono soffrire di particolari problemi di vista.

In generale, i colori si distinguono principalmente in freddi, caldi e neutri e vengono messi più o meno sullo stesso piano: è molto importante ricavare un buon compromesso tra una combinazione di essi che riesca ad avere effetto sull'utente.

Nel complesso, l'accostamento di vari colori deve essere esteticamente bello, ma non è facile indicare quali siano i colori migliori rispetto ad altri, poiché quelli impiegati dipendono molto dal contesto, dall'ambiente intorno al display e da altri fattori non meno secondari come lo scopo dell'intero processo comunicativo.

In linea di principio, è consigliabile usare colori freddi, come il blu, per ampie aree di sfondo o per elementi grafici di contorno, mentre i colori caldi dovrebbero essere utilizzati per evidenziare titoli e sottolineare qualche elemento grafico veramente importante.

Di conseguenza, alcuni comportamenti di base, che possono essere presi in considerazione nella maggior parte dei casi, sono:

- evitare assolutamente di usare insieme di colori ad alta saturazione e spettralmente estremi, poiché possono disturbare la vista e infastidire la lettura così come l'osservazione dell'interfaccia;
- usare combinazioni di colori con tonalità, saturazione e luminosità diverse, invece, permette di creare schermate piacevoli e gradevoli alla vista, senza affaticarla troppo;
- mantenere la coerenza tra il contenuto e l'emozione che si intende suscitare nell'utente, per esempio i colori rilassanti sono perfetti per le sale d'attesa di una clinica o dei mezzi di trasporto, mentre i colori caldi possono essere usati in ambito turistico o alimentare.

Inoltre, per ottenere un testo che sia leggibile sul display è importante che i suoi colori siano in contrasto con quelli degli sfondi: per esempio, ampie aree scure o con qualche leggera sfumatura possono essere utilizzate al di sotto di testi chiari e piuttosto marcati o, più in generale, una buona combinazione vede l'utilizzo di colori a bassa saturazione/luminosità in contrasto con variazioni cromatiche ad alta saturazione/luminosità.

Come il contrasto, anche l'opacità rappresenta un altro elemento chiave nella scelta dei giusti colori per l'interfaccia dello schermo pubblico. Il livello di opacità minima dei singoli elementi dovrebbe essere scelto e calibrato in

modo da non renderli invisibili, cioè intorno al valore dell'80%, e anche i contorni dei singoli oggetti o i margini delle aree presenti dovrebbero essere ben marcati e mai troppo fini, altrimenti non saranno individuati correttamente e con facilità da parte dell'utente.

Anche i risultati del test confermano quanto delineato dalla linea guida, come rappresentato nella fig. 3.11.

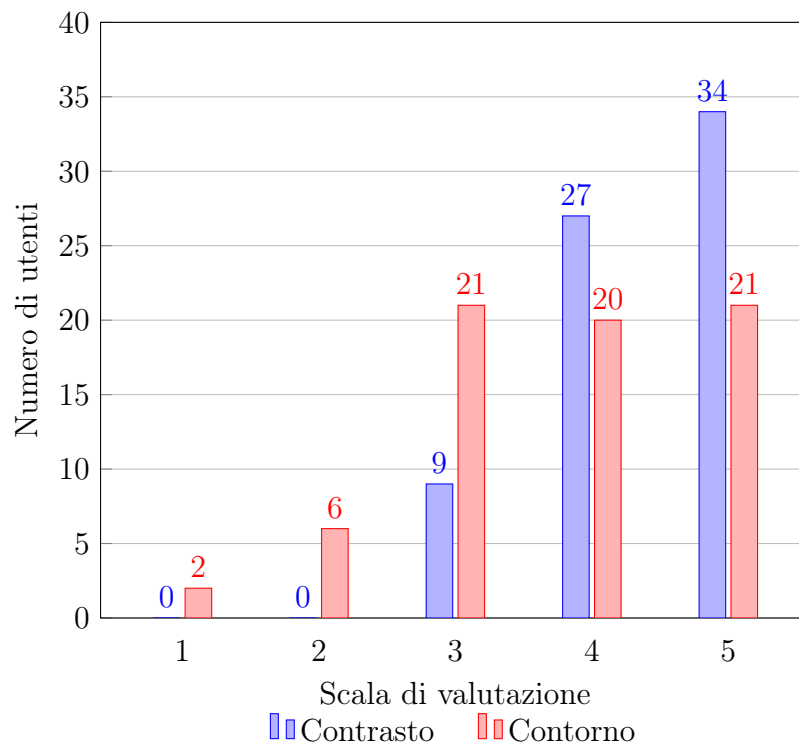


Figura 3.11: Grado di importanza del contrasto e del contorno degli elementi grafici.

La scelta dei colori, dei livelli di luminosità e del contrasto dovrebbe tenere presente anche l'installazione finale del display, che comprende la posizione, il luogo, la tecnologia utilizzata, la luce dell'ambiente ecc. per evitare problemi di lettura.

Per esempio, in ambienti piuttosto luminosi l'uso di colori molto brillanti e vivaci può aiutare a ottenere un risultato migliore rispetto all'uso di colori "spenti" e, viceversa, tale scelta può essere sbagliata in quei contesti caratte-

rizzati dalla poca illuminazione esterna, in quanto lo schermo può rischiare di "abbagliare" l'osservatore, portandolo a ignorare completamente il display.

Un altro fattore che può incidere sulla scelta dei colori da utilizzare nell'interfaccia è rappresentato dalle dimensioni fisiche del display: infatti, "riempire" con molti colori uno schermo di dimensioni ridotte può rendere illeggibili tutti i testi o, addirittura, può rendere difficile la distinzione dei vari elementi informativi.

Infine, per ottenere un risultato ottimale, può essere opportuno considerare quale tecnologia adotta il display installato: in questo modo, i colori scelti saranno adattati di conseguenza e usati "su misura", sfruttandone tutte le principali caratteristiche tecnologiche.

Ricollegandosi a quanto detto in precedenza, in relazione al rapporto colori-emozioni, i principi generali sulle varietà cromatiche utilizzabili nell'interfaccia possono essere catalogati nel seguente modo:

- colori caldi:
 - giallo: è il colore più visibile ed è molto efficace se usato come background al di sotto di testi scuri; tende a evocare sensazioni di allegria e di eccitazione ma permette anche di aumentare la concentrazione dell'utente;
 - rosso: è il più intenso e possiede la capacità di attirare l'attenzione dell'osservatore, portando un aumento di adrenalina; inoltre, tende a incrementare l'appetito e, di conseguenza, gli acquisti in ambito alimentare;
 - arancione: condivide le caratteristiche del giallo e del rosso, tali per cui tende a far suscitare forti sensazioni di energia e di allegria tanto che i bambini, spesso, rispondono molto positivamente a questo colore;
- colori freddi:
 - blu: fornisce emozioni di calma e di tranquillità, permettendo all'utente di sentirsi a proprio agio;

- verde: è il colore che viene spesso avvicinato ai concetti di crescita, ricchezza e prosperità;
 - viola: è il più associato alla dignità e ai diritti e, in genere, produce calma ma può causare anche l'effetto opposto in base al contesto in cui è inserito;
- colori neutri:
 - bianco: è usato maggiormente come colore per i testi al di sopra di sfondi scuri, anziché il contrario, poiché ampie aree bianche tendono a mostrare molte incongruenze su dispositivi differenti;
 - nero: può essere associato al concetto di sofisticato ma può avere anche un effetto del tutto negativo in base al contesto; di solito non è usato con l'obiettivo di attirare l'attenzione;
 - grigio: rappresenta un compromesso tra i precedenti due, creando un senso di calma, solidità e compostezza; da un lato, può assumere il significato di conservazione, noiosità e depressione mentre, dall'alto, è il simbolo per eccellenza di eleganza e formalità.

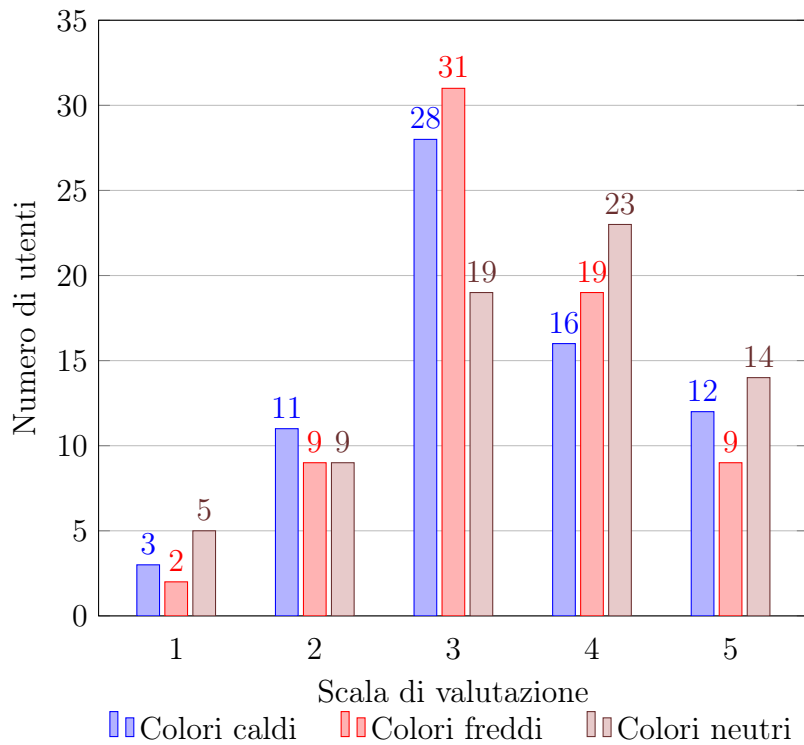


Figura 3.12: Grado di importanza dei colori caldi, freddi e neutri.

3.3.3 Il Font

All'interno di un display pubblico, il font utilizzato per i testi deve essere semplice (ben oltre l'87% dei partecipanti ha espresso questa preferenza), con uno stile largo per trasmettere il messaggio principale e leggibile in modo da non ostacolare l'obiettivo informativo e comunicativo. Nello specifico, il font è il tipo di carattere con cui è presentato un testo, cioè un insieme di stili tipografici caratterizzati da alcune proprietà grafiche ben definite.

Inoltre, è importante tenere presente che lo schermo non viene letto sempre da vicino ma possono esserci anche diversi metri tra il contenuto mostrato e l'utente.

Un principio di base è rappresentato dal fatto che i titoli dovrebbero distinguersi chiaramente dai testi: infatti, la dimensione dei primi dovrebbe essere maggiore rispetto ai secondi in un rapporto che può andare da 1:1,5

fino anche a oltre 1:2,5 (ad esempio, titoli a 40pt e corpo del testo a 24pt oppure titoli a 72pt e corpo del testo a 36pt).

Un altro aspetto piuttosto rilevante è l'uso di lettere minuscole e maiuscole, la cui combinazione dovrebbe essere privilegiata al posto di lunghe frasi tutte maiuscole, che possono essere impiegate per alcuni titoli particolari.

Inoltre, lo stile in grassetto può essere utilizzato per rendere evidenti alcune parti del testo e, per contro, è fondamentale evitare caratteri totalmente in corsivo, che possono stancare l'occhio o infastidire la lettura dei testi.

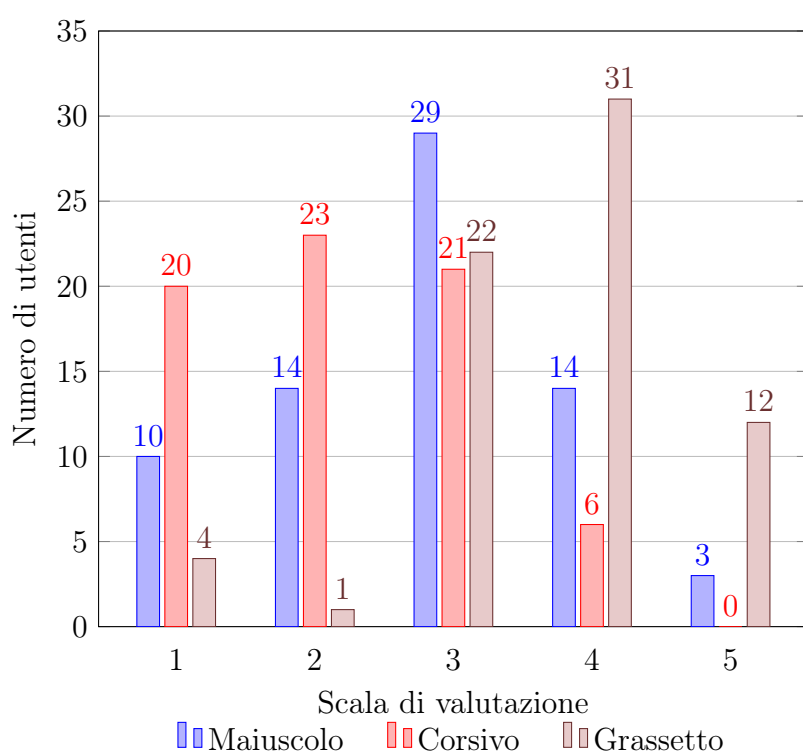


Figura 3.13: Grado di importanza del maiuscolo, del corsivo e del grassetto.

Tipicamente, la quantità di font da inserire nell'interfaccia utente non dovrebbe essere superiore a tre, in modo da non appesantire troppo la lettura del display.

Invece, le famiglie di font ottimali che possono essere usate per i testi sono principalmente quelle senza grazie come Arial, Verdana, Calibri, Helvetica ecc. ovvero quelle caratterizzate da attributi grafici semplici, leggeri e di

rapida identificazione, adatti perlopiù per letture a distanza e in condizioni di scarsa visibilità. Nello specifico, le grazie sono i tipici allungamenti ortogonali alle estremità dei caratteri tipografici.

Da tutti questi aspetti è possibile dedurre che è necessario fare molta attenzione all'uso di font fantasiosi e particolari o font con una resa grafica piuttosto minuta: entrambi possono diventare del tutto illeggibili sia da vicino che da lontano e possono provocare l'effetto opposto a quello voluto. In particolare, possono distrarre l'utente dal contenuto informativo, impedendone la lettura corretta e rapida.

In generale, l'uso di un font rispetto a un altro dipende molto dall'impiego del display, dal luogo in cui è posizionato e dagli scopi prefissati, per esempio:

- in una stazione i font dovrebbero essere semplici e di facile lettura per trasmettere con rapidità e chiarezza un messaggio;
- in un ambiente più caotico come un fast-food o una pizzeria può essere più corretto utilizzare font più fantasiosi e con caratteristiche più accattivanti e meno noiose;
- in un contesto ospedaliero o un'area museale, invece, i font dovrebbero essere più formali ed eleganti, suscitando sensazioni di tranquillità, armonia e serenità.

3.3.4 La Dinamicità

L'ultimo aspetto affrontato consiste nella componente dinamica all'interno del display, che permette di andare al di là del semplice testo statico, cercando di raggiungere un livello di multimedialità maggiore.

Le informazioni presentate possono contenere, o essere decorate con, animazioni con lo scopo di attirare l'attenzione in zone particolari del display: per tale motivo è consigliato inserire elementi dinamici nell'area periferica dell'interfaccia e non al centro del campo visivo, in modo da non spostare l'attenzione dell'utente verso altro o, addirittura, al di fuori del display.

La fig. 3.14 presenta le preferenze degli utenti che hanno partecipato al test e, ovviamente, troppi elementi con un alto comportamento dinamico possono disturbare l'utente mentre sta leggendo il display.

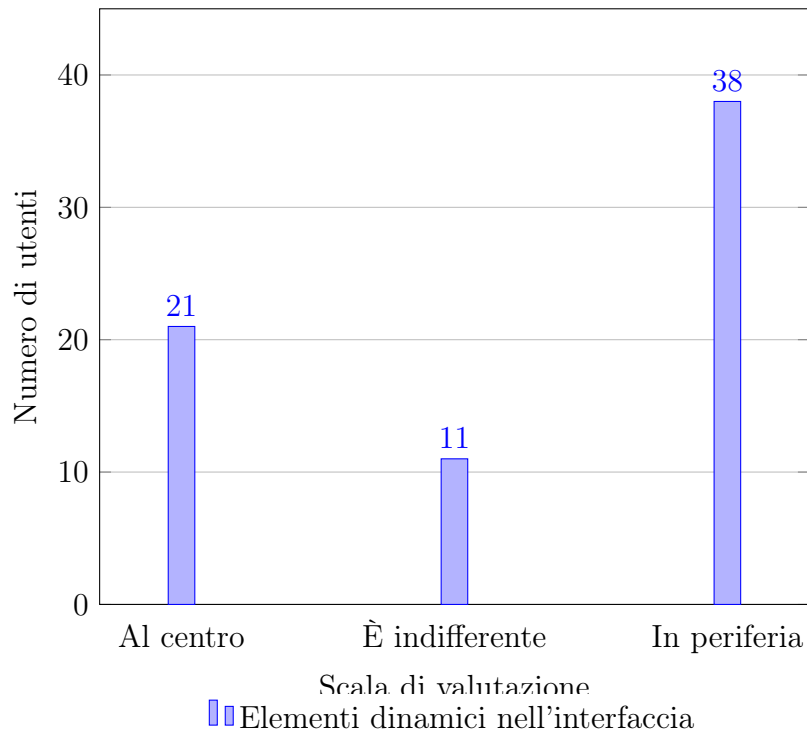


Figura 3.14: Grado di importanza degli elementi dinamici.

L'altro aspetto legato alla dinamicità è più orientato all'inserimento di semplici effetti di transizione durante il passaggio tra un pezzo di informazione e un altro: così facendo, il ciclo informativo risulta essere più interessante e più accattivante nel corso dell'aggiornamento dei contenuti, senza mostrare i vari cambiamenti con un brusco comportamento.

In generale, l'interazione tra il display e l'utente è piuttosto breve e, nella maggior parte dei casi, risulta essere del tutto occasionale: infatti, la piena attenzione da parte dell'utente è limitata ai primi 1,5-3 secondi, periodo di tempo in cui è fondamentale attirare lo sguardo verso lo schermo.

Prima di spostarsi altrove, al di fuori del display, in media il contenuto viene guardato dall'utente per circa 8 secondi.

Il tempo medio di osservazione di un ciclo informativo, invece, varia a seconda della tipologia del display e della sua installazione e si assesta intorno ai 1-5 minuti: per esempio, un display situato in un ingresso o in un corridoio può essere visto per 30 secondi fino a 2 minuti e, comunque, per un tempo breve; in una sala d'attesa, invece, è possibile che il tempo di lettura sia molto più alto e può arrivare anche a 4-5 minuti.

Se nel display sono mostrate più interfacce con vari contenuti, è possibile ripeterle all'interno di una specifica rotazione e la lunghezza del ciclo informativo dovrebbe essere impostata tra 1 e 5 minuti e tale valore può cambiare in relazione al luogo di installazione del display stesso: per esempio, in una sala d'attesa è possibile aumentare la temporizzazione del ciclo fino a 5 minuti mentre in un ingresso è più corretto diminuirlo a 1-2 minuti, dal momento che lo schermo si trova in una zona di passaggio.

In ogni caso, una volta presentata un'interfaccia, è fondamentale dare la possibilità all'utente di leggere tutto il contenuto informativo visualizzato.

Capitolo 4

I Design Pattern

Il motivo che ha portato ad affrontare l'argomento dei design pattern, nel corso della ricerca, è collegato alla loro enorme versatilità e all'importanza che hanno raggiunto nel mondo dell'informatica e non solo.

Generalmente, nello sviluppo hardware e software, un design pattern è un documento scritto che descrive una soluzione di carattere generale a uno specifico problema che si presenta ripetutamente in molti progetti. Quindi, il ruolo dei design pattern è rappresentato dal fatto che possono essere sfruttati in più contesti e ambiti diversi, una volta che il progettista ha davanti a sé un particolare problema noto, la cui soluzione è fornita direttamente da tali pattern.

In generale, un pattern può essere interpretato come un approccio formale che descrive una soluzione a un problema, includendo tutti i fattori che possono aiutare a risolverlo e tutti i suggerimenti in grado di favorire la progettazione di un'interfaccia utente o di un complesso sistema.

Spesso, i design pattern sono impiegati all'interno della Programmazione Orientata agli Oggetti (Object-Oriented Programming), cioè una particolare metodologia di programmazione che pone il proprio focus intorno a "oggetti" e a "classi di oggetti", ovvero i dati, anziché rivolgere la propria attenzione direttamente alle "azioni" e, quindi, a determinati comandi.

Il motivo che porta i programmatori OO a fare un uso intenso dei design pattern è dettato dal fatto che i pattern stessi possono contenere la descri-

zione di uno specifico oggetto, le classi di oggetti da usare, i propri attributi e dipendenze e, infine, gli approcci generali che indicano come risolvere un problema.

Tale metodologia ha iniziato a essere popolare tra i gruppi di programmatori di software all'inizio degli anni '90, grazie a varie presentazioni e alcuni libri sull'argomento diffusi nel mondo OO presso convegni e conferenze: una di queste è rappresentata dalla OOPSLA '94, cioè la conferenza Object-Oriented Programming Systems, Languages and Applications [16].

Un importante libro, invece, che ha definito molti aspetti dei design pattern nell'ambito dell'informatica è Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software di E. Gamma, R. Helm, R. Johnson e J. Vlissides [10], conosciuti anche sotto lo pseudonimo di Gang of Four, cioè la Banda dei Quattro, o semplicemente GoF.

In particolare, il libro presenta ben 23 pattern, ciascuno con una soluzione a un problema comune e ricorrente nell'ambito della progettazione OO. All'interno del libro, che vuole essere una vera e propria pietra miliare dello sviluppo di software, ogni singolo design pattern identificato è stato caratterizzato da una serie di proprietà formali, con una struttura precisa e ben formattata. Ogni design pattern presentato, infatti, possiede le seguenti informazioni:

- il nome;
- il problema che risolve;
- il contesto o le situazioni nei quali il problema generalmente si presenta;
- i fattori che possono influenzare il problema o la sua soluzione;
- la soluzione proposta al problema;
- il contesto della soluzione;
- i punti cruciali che stanno dietro alla soluzione, come gli esempi e le storie dei successi passati o dei fallimenti;
- gli usi più frequenti e i pattern collegati;

- le informazioni sull'autore e la data;
- i riferimenti e le parole chiave usate;
- un esempio di codice di programma della soluzione.

È evidente come tale documentazione sia molto rigida, strutturata e organizzata secondo un preciso schema, il quale permette di identificare le informazioni necessarie a capire un problema e a trovare la rispettiva soluzione.

Storicamente, l'idea di usare pattern comuni per risolvere altri problemi simili pare che abbia avuto origine addirittura nel campo della progettazione di edifici e di architetture, grazie a diverse pubblicazioni dell'architetto Christofer Alexander, tra cui *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction* [1], grazie al quale ha potuto condividere la propria esperienza nel tentare di risolvere i problemi di progettazione di edifici e città: infatti, egli è riuscito a capire che usare nuovamente alcune procedure di base gli consentivano di raggiungere l'effetto desiderato.

Uno dei suoi meriti è stato quello di documentare e pubblicare tutta la propria esperienza maturata, in modo che altri potessero trarne dei benefici, tra qui progettisti e sviluppatori di software.

Astraendo da uno specifico ambito applicativo, un design pattern può essere interpretato, più semplicemente, come una soluzione riusabile e ottimizzata di problemi comuni. È molto importante sottolineare, però, che un design pattern non è né una specifica classe né una libreria predefinita che è possibile inserire in un sistema, come se fosse un semplice plug-in: infatti, è solo uno schema di base che deve essere implementato correttamente a seconda della situazione in cui ci si trova.

Di conseguenza, un design pattern non è nemmeno vincolato a uno specifico linguaggio di programmazione e, tutt'al più, dovrebbe essere implementato in molti, se non in tutti, i linguaggi, in base alle caratteristiche e alle potenzialità del linguaggio stesso. In aggiunta a questo, però, c'è un aspetto negativo e molto importante da tenere presente, rappresentato dal fatto che un design pattern può risultare un'arma a doppio taglio: se esso viene inserito

nel posto sbagliato o viene realizzato in modo errato, può risultare dannoso e creare problemi senza fornire una soluzione efficace ed efficiente.

Tipicamente, non tutti i 23 pattern sono uguali e, dato che ne esistono varie tipologie a seconda dell'area di applicazione, essi possono essere raggruppati in tre categorie distinte e tra loro complementari:

- creazionali, che suggeriscono meccanismi di creazione di istanze, cioè forniscono delle soluzioni per creare oggetti con più facilità, a seconda della situazione;
- strutturali, che pongono il focus sulle relazioni tra le entità, in modo da semplificare la composizione delle classi e degli oggetti creati, insieme alla loro collaborazione reciproca;
- comportamentali, che sono usati nell'ambito della comunicazione e dell'interazione tra entità diverse, per rendere più flessibile il modo in cui esse dialogano.

In particolare, per aggiungere un'innovativa funzionalità allo strumento di authoring e aiutare l'utente nella creazione di un display pubblico da zero, è stato sfruttato uno dei pattern di tipo creazionale, cioè il pattern "Builder": la sua caratteristica è rappresentata dalla netta separazione tra la costruzione di un complesso oggetto e la sua rappresentazione intrinseca.

A partire dalla teoria dei pattern, questo concetto è stato reinterpretato estrapolandone l'idea di scindere i due elementi principali che definiscono complessivamente un oggetto, ovvero le proprietà e le caratteristiche da un lato e la loro inizializzazione dall'altro.

L'utente, quindi, può sfruttare tali principi per comporre gli aspetti iniziali dell'interfaccia del display, facendo uso di una serie di configurazioni di base che, una volta applicate, producono un prototipo di partenza del sistema, completo in ogni sua parte. Ciò rappresenta lo scopo primario di tale scelta, che risiede nella possibilità di fornire all'autore uno strumento in grado di essere un aiuto concreto nella gestione di uno schermo pubblico, senza farsi carico di tutto il peso della fase iniziale di creazione dell'interfaccia.

In particolare, un design pattern è caratterizzato da:

- una breve descrizione, che include sia il contesto in cui può essere utilizzato sia gli obiettivi dell'installazione finale;
- un insieme di proprietà, che fanno riferimento agli aspetti principali delle linee guida identificate, suddivise per tipologia.

L'implementazione concreta sarà affrontata nel capitolo che introduce lo strumento di authoring del display mentre, di seguito, viene presentato singolarmente ogni design pattern, descrivendone le principali caratteristiche.

Anticipando solamente alcuni dettagli, il tool sviluppato mette a disposizione una particolare funzionalità interna, chiamata *Design Patterns*, che consente di scegliere un design pattern da una lista predefinita, in base alle proprie caratteristiche, e avvia una procedura in grado di caricare in modo del tutto automatico uno scheletro di partenza del display pubblico. Di conseguenza, l'utente viene aiutato e guidato fin già dalle prime fasi dell'intero processo di pubblicazione.

I principali design pattern presentati sono caratterizzati da specifiche proprietà e sono stati suddivisi in quattro categorie, che prendono in esame i diversi aspetti del display sotto vari punti di vista:

- Tipologia dei contenuti: tende a individuare gli aspetti più importanti del display sulla base dei contenuti informativi presentati;
- Dinamicità dell'interfaccia: focalizza l'attenzione sugli elementi dinamici dello schermo, come gli effetti di transizione ed eventuali animazioni;
- Scopo e obiettivo: fornisce alcuni pattern che possono essere rapidamente sfruttati in base allo scopo del display;
- Zona di posizionamento: suggerisce alcune caratteristiche fondamentali per il display a seconda del contesto nel quale il display è inserito.

Ogni categoria possiede due o più design pattern ben distinti, i quali vengono presentati uno a uno di seguito.

4.1 Tipologia dei contenuti

Per identificare i pattern di questa prima categoria, è stato posto il focus sulla tipologia dei contenuti che possono essere inserite nell'interfaccia utente e, nello specifico, sono stati individuati due design pattern: il primo, che tende presentare informazioni dinamiche che si aggiornano in tempo reale, e il secondo, che mostra contenuti statici come testi inseriti manualmente o semplici immagini.

4.1.1 Contenuti dinamici e aggiornati in tempo reale

Questo design pattern mostra vari contenuti piuttosto dinamici come comunicazioni e avvisi interni, collegamenti in tempo reale a trasporti pubblici, tweet estratti da Twitter e videoclip, all'interno di un complesso layout con ben 5 aree informative distinte.

I colori che suggerisce sono scuri e hanno un carattere forte e vengono inizializzati solo 2 font semplici e lineari, anche se è possibile sfruttare le caratteristiche grafiche di font più fantasiosi.

La suddivisione giornaliera delle informazioni si basa su 2 fasce principali, cioè mattina e pomeriggio.

Spesso, è adatto a sale d'attesa o per display posizionati in zone vicino a desk, dove i tempi di attesa possono essere lunghi e, per tale motivo, è importante aggiornare frequentemente le informazioni, sfruttando un buon numero di effetti di transizione.

4.1.2 Contenuti statici e non aggiornati in tempo reale

A differenza del precedente, questo design pattern presenta contenuti informativi statici, cioè che cambiano molto poco nel corso della presentazione, come semplici informazioni interne o turistiche, servizi e punti di particolare interesse presenti nelle vicinanze.

L'intervallo di tempo che il pattern suggerisce per il ciclo informativo, prima che i contenuti siano cambiati, è di un'ora. Le informazioni testuali

vengono presentate tramite 2 font semplici, con un allineamento centrato e all'interno di un layout con 3 aree.

In questo caso, i colori inseriti nell'interfaccia sono delicati ma brillanti, una soluzione che può essere utile vicino a ingressi e all'interno di ascensori, ovvero luoghi di passaggio dove il tempo di lettura a disposizione è breve.

4.2 Livello di dinamicità degli elementi dell'interfaccia

Considerando l'aspetto di dinamicità a livello di animazioni o effetti di transizione, è possibile sfruttare uno dei seguenti design pattern: infatti, questi si distinguono a seconda del grado di dinamicità che può essere inserito nel display, a partire da un'interfaccia molto attiva e dinamica, fino ad arrivare a un'interfaccia del tutto statica con movimenti minimi.

4.2.1 Alto livello di dinamicità dell'interfaccia

Con questo design pattern, il focus si sposta dai contenuti agli aspetti di dinamicità dell'interfaccia.

Nello specifico, le varie informazioni sono presentate attraverso un elevato numero di effetti di transizione all'interno di un layout piuttosto semplice e composto da 3 aree, che includono un footer adatto ad accogliere pochi dettagli aggiuntivi.

Per questo motivo è necessario che il testo sia breve, semplice e conciso, sfruttando colori brillanti in netto contrasto e, preferibilmente, un allineamento centrato.

Le tipologie di informazione inserite possono essere rappresentate da comunicazioni interne, promozioni di eventi, canali di news e informazioni turistiche.

Un luogo ideale per il display che sfrutta questi principi è vicino a un desk, in modo tale da attirare l'attenzione delle persone che si avvicinano a esso; i vari effetti di transizione, inoltre, sono utili per rendere più accattivante l'interfaccia finale.

4.2.2 Livello medio di dinamicità dell'interfaccia

Il pattern crea un'interfaccia con alcuni effetti di transizione leggeri all'interno di un layout molto articolato, con ben 4 aree informative e un header.

I colori predisposti sono brillanti con un leggero contrasto tra di essi e l'intervallo temporale del ciclo informativo è impostato intorno alle 2/3 ore.

È utile sfruttare questo pattern nelle stazioni dei trasporti pubblici dove possono essere mostrate molte informazioni contemporaneamente senza annoiare l'utente, tra cui comunicazioni interne, servizi meteorologici, news per turisti, servizi nelle vicinanze e mappe di Google.

4.2.3 Basso livello di dinamicità dell'interfaccia

In questo caso, l'interfaccia del display non presenta alcun effetto di transizione e ha solamente un'area informativa, utile per trasmettere un messaggio semplice e diretto.

Generalmente, le informazioni tipiche da mostrare possono essere comunicazioni interne, servizi nelle vicinanze e alcuni collegamenti con i mezzi pubblici.

Il testo utilizzato può essere un po' più lungo e discorsivo, utilizzando 2/3 font con colori luminosi e contorni ben definiti.

Una posizione in cui poter sfruttare un display realizzato tramite questo pattern è, per esempio, un corridoio tale per cui è necessario mostrare poche informazioni con semplicità e chiarezza.

4.3 Scopo comunicativo e obiettivo del display

Un display può assumere vari scopi a seconda dell'installazione e degli obiettivi prefissati dall'autore e, di conseguenza, possono essere diversi i contenuti informativi o le singole caratteristiche grafiche dello schermo.

A partire da questa idea, è possibile indicare una serie di design pattern che differiscono in base allo scopo comunicativo dello schermo e, tra questi, ne sono stati individuati tre: uno di tipo informativo, uno di intrattenimento e uno rilassante.

4.3.1 Display di tipo informativo

L'obiettivo principale di questo design pattern è dato dalla pubblicazione di contenuti strettamente informativi e, per tale motivo, il relativo display può essere posizionato vicino a un desk o in una sala d'attesa.

Il layout finale è composto da ben 5 aree, tra le quali un header e un footer, e i vari testi inseriti nell'interfaccia possono essere più discorsivi.

Le tipiche tipologie informative possono includere video, promozione di eventi, comunicazioni interne e canali di news.

I colori utilizzati devono essere luminosi e possono avere un leggero contrasto tra loro. I 3 font inseriti nell'interfaccia devono essere semplici per consentire una rapida lettura.

4.3.2 Display di intrattenimento

Come suggerisce il nome stesso, questo pattern permette di creare un display adatto a intrattenere l'utente e, quindi, può essere utilizzato soprattutto all'interno di luoghi e stanze caratterizzate da una lunga attesa.

Le tipologie di informazione inserite sono perlopiù canali di news, aggiornamenti in tempo reale dalla rete, punti di particolare interesse e tweet, suddivise in 3 intervalli temporali, che tipicamente sono identificate con le fasce colazione, pranzo e cena.

Il layout dell'interfaccia possiede 4 aree e i colori utilizzati sono molto forti e scuri, per attirare l'attenzione ma senza disturbare la lettura.

In questo caso, è possibile sfruttare alcuni effetti di transizione per aggiornare in modo accattivante le informazioni e incuriosire maggiormente l'utente.

4.3.3 Display con lo scopo di relax

Questo design pattern tende a diffondere una sensazione di relax nell'utente che sta guardando il display e leggendo i contenuti proposti. Può essere usato, per esempio, in stazioni o in sale d'attesa di cliniche e ospedali, grazie al fatto che il suo obiettivo è rilassare e tranquillizzare la lettura.

Possono essere mostrate varie tipologie di informazioni come collegamenti con mezzi pubblici in tempo reale, servizi meteorologici, informazioni turistiche e di carattere generale.

Da un punto di vista grafico, è necessario far uso di un paio di font semplici e di colori delicati, in leggero contrasto, sfruttando adeguatamente lo spazio messo a disposizione delle 3 aree informative del layout, inserendo un footer per eventuali contenuti aggiuntivi.

4.4 Zona di posizionamento del display

L'ultima categoria di design pattern affronta direttamente il posizionamento del display e gli aspetti che essa influenza nell'interfaccia utente mostrata. In generale, è possibile installare un display in luoghi movimentati e di passaggio oppure in zone con tempi di attesa più o meno lunghi, in cui l'utente ha più tempo a disposizione da dedicare alla lettura delle informazioni.

4.4.1 Luogo di passaggio

Questo primo design pattern è molto utile quando l'installazione avviene in un luogo di passaggio e il tempo di lettura a disposizione dell'utente è relativamente poco. Posizioni tipiche possono essere un ingresso, un corridoio o l'interno di un ascensore.

Il tempo di attesa è molto breve e, di conseguenza, l'interfaccia è composta da poche aree (al più 3) con colori forti e decisi, in cui le informazioni sono trasmesse tramite pochi, semplici, font.

Inoltre, il testo non deve essere lungo ma conciso e chiaro per attirare l'utente, mentre l'allineamento dei paragrafi è, tipicamente, centrato.

I vari contenuti mostrati possono includere, per esempio, comunicazioni interne o informazioni di carattere generale.

4.4.2 Luogo di breve attesa

Quando i tempi di attesa sono leggermente più estesi, come in prossimità di un desk, è possibile utilizzare un pattern che cambi le tipologie di

informazione ogni 2/3 ore.

Gli utenti possono sostare di fronte al display solo per poco tempo e, per tale motivo, i colori dell'interfaccia devono essere forti con contorni ben definiti.

I 2 font inseriti nell'interfaccia devono essere semplici e, a seconda del luogo di installazione, eleganti, mentre i contenuti proposti possono includere comunicazioni interne, promozione di eventi, informazioni turistiche e video.

Preferibilmente, è meglio evitare un numero elevato di effetti di transizione e, al più, può convenire utilizzarne pochi per non infastidire la visualizzazione e la lettura.

4.4.3 Luogo di lunga attesa

L'ultimo design pattern individuato e caricato nello strumento di authoring è particolarmente adatto per schermi pubblici installati in zone caratterizzate dalla lunga sosta, come le tipiche sale d'attesa degli ospedali o delle stazioni dei trasporti.

L'intervallo temporale con cui cambiare i contenuti visualizzati può essere di circa 2/3 ore e le informazioni presentate possono includere comunicazioni interne, canali di news e servizi messi a disposizione nelle vicinanze.

Poiché l'utente può spendere parecchio tempo davanti al display, graficamente il layout può essere complesso, ricco di contenuti e composto anche da 5 aree.

Infine, i testi possono far uso anche di 3 font diversi per distinguere le informazioni ed eventuali dettagli visualizzati contemporaneamente nell'interfaccia.

Capitolo 5

Alcune Applicazioni

Durante l'analisi delle varie linee guida e lo sviluppo dello strumento di authoring per la pubblicazione di un display, sono state considerate alcune possibili situazioni reali in cui inserire i vari principi identificati.

I casi presi in analisi appartengono a vari contesti abbastanza differenti, tali per cui le informazioni presentate e il modo con cui vengono mostrate, oltre al design complessivo del display, devono essere progettati in maniera diversa e accuratamente preparata a seconda delle esigenze di ogni singola installazione.

5.1 Una stanza museale

Nel contesto museale, usare uno schermo per mostrare solo informazioni statiche come i giorni e gli orari d'apertura limita le potenzialità del display, mentre la visualizzazione di contenuti dinamici che vanno al di là della semplice descrizione che accompagna le varie opere potrebbe aumentare notevolmente l'esperienza dell'utente, in questo caso del visitatore.

In particolare, tra i vari design pattern presentati, "Livello medio di dinamicità dell'interfaccia" o "Display di tipo informativo" sono due pattern che possono essere impiegati in questo specifico contesto.

Per esempio, in un museo di sculture il display potrebbe essere usato per mostrare l'origine di estrazione delle materie prime delle varie opere, le

tecniche usate per estrarre tali materiali e dove gli scultori hanno lavorato.

Prendendo in analisi le linee guida identificate, un display installato in una stanza museale può avere le seguenti caratteristiche:

- Posizione: per consentire all'utente di vedere immediatamente lo schermo, può essere opportuno installarlo in prossimità del punto informazioni, lungo i corridoi all'interno del museo o, addirittura, nelle sale espositive;
- Fasce Orarie: l'organizzazione temporale dei contenuti può essere fatta mostrando gli eventi della giornata al mattino, mentre eventuali comunicazioni a lungo termine nel pomeriggio;
- Tipologie di Informazione: sono l'aspetto principale e possono includere orari di apertura/chiusura dello shop interno, costi e prezzi dei servizi, percorsi suggeriti e visite personalizzate, dettagli sulle opere esposte;
- Aree Informative: il numero delle informazioni presentate deve essere equilibrato fino ad arrivare a 4/5 aree;
- Parole e Testi: i testi principali non devono essere troppo lunghi ed è necessario usare una terminologia che si avvicini alla realtà museale, mentre i contenuti secondari possono essere degli approfondimenti e, quindi, più discorsivi;
- Layout: non deve essere troppo complesso poiché lo scopo del display è fornire informazioni aggiuntive o di utilità in un contesto abbastanza particolare;
- Colore: è importante separare adeguatamente la struttura del layout dai contenuti, mettendo in primo piano quelli più importanti; inoltre, per ottenere continuità e uniformità con l'ambiente museale, è possibile usare colori relativi al tema espositivo;
- Font: il numero dei font utilizzati deve essere contenuto, sfruttando famiglie di caratteri eleganti e, soprattutto, leggibili da buona distanza come quelli senza grazie;

- Dinamicità: le animazioni più accentuate dovrebbero essere usate solo per gli elementi multimediali senza appesantire troppo l'interfaccia.



Figura 5.1: Primo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area museale.



Figura 5.2: Secondo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area museale.

5.2 Una sala d'attesa di un ospedale

All'interno di un ospedale, le sale d'attesa sono ottimi luoghi per installare un display: spesso, sono rivolti a coloro che devono attendere molto tempo e sono disposti a leggere dei contenuti più elaborati. Le cliniche e gli ospedali

possono sfruttare questa opportunità per fornire agli utenti informazioni sulla situazione dei servizi offerti e come accedere a essi (liste d'attesa, tempi di attesa, modalità di prenotazione, servizi attualmente disponibili ecc.) e anche per stimolare l'interesse ad aumentare il proprio benessere e la propria salute attraverso campagne mirate o di prevenzione.

Per esempio, i vari display possono essere usati per diffondere campagne contro il fumo e l'alcol o per suggerire le migliori diete o semplici esercizi fisici. Gli schermi pubblici, in questo caso, possono essere sfruttati per pubblicizzare eventi particolari, come i giorni dedicati alle donazioni.

Per arricchire il messaggio informativo, alcuni contenuti possono non essere direttamente connessi con l'ambito ospedaliero, ma possono includere anche news locali e nazionali, informazioni meteorologiche, gallerie fotografiche ecc.

In generale, tenendo conto di tutti questi aspetti, può essere opportuno tenere in considerazione le caratteristiche dei design pattern "Luogo di lunga attesa" o "Display di intrattenimento" oppure "Basso livello di dinamicità dell'interfaccia".

Secondo le linee guida ricavate, un'area ospedaliera può prendere in considerazione i seguenti aspetti:

- Posizione: oltre a una sala d'attesa, anche un punto informazioni o un ingresso abbastanza frequentato possono essere zone ottimali dove installare un display;
- Fasce Orarie: i contenuti possono essere adattati in base alle fasce orarie, mostrando adeguatamente gli orari delle mense interne, gli orari di accesso ai reparti o eventuali news; le informazioni come i tempi d'attesa al pronto soccorso o a particolari ambulatori devono essere mostrati e aggiornati costantemente;
- Tipologie di Informazione: la disponibilità di parcheggio, informazioni sanitarie e di prevenzione, liste d'attesa, orari di visita dei pazienti ecc. sono tipologie molto importanti che possono essere inserite nell'interfaccia;

- Aree Informative: la quantità delle informazioni non deve essere troppo eccessiva, ma può essere utile inserire qualche informazione in più dal momento che il lettore ha il tempo e la possibilità per leggerle;
- Parole e Testi: il luogo di installazione suggerisce l'uso di testi che diano un senso di tranquillità e di armonia, senza eccedere troppo con parole medico-scientifiche che possono risultare incomprensibili;
- Layout: deve essere semplice e lineare, senza creare confusione durante la lettura di ogni sua parte; è importante dare la priorità ai contenuti di carattere interno e ospedaliero, mettendo in secondo piano quelli esterni;
- Colore: come per le parole utilizzate, è importante sfruttare colori che diano un senso di tranquillità e di pace, senza provocare ansia o tensione, usando colori brillanti e vivaci;
- Font: deve essere semplice e leggibile, con la possibilità di usare più di un tipo di carattere per creare un'interfaccia maggiormente interessante per la lettura;
- Dinamicità: l'ambiente e il contesto non suggeriscono l'uso di elementi troppo dinamici che possono disturbare la lettura anziché essere d'aiuto nell'attesa.



Figura 5.3: Primo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area ospedaliera.



Figura 5.4: Secondo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area ospedaliera.

5.3 Un'area comune in un centro di ricerca

Nel caso di un centro di ricerca, il display rappresenta uno strumento che può essere utilizzato per fornire importanti informazioni, per studenti e visitatori, in merito alle più recenti attività e ai singoli risultati raggiunti, anche attraverso immagini e video dimostrativi: infatti, lo scopo principale del display è quello di stimolare il loro interesse e incuriosirli.

I contenuti, direttamente connessi con il background dell'installazione, possono essere accompagnati da alcune informazioni generali sulla città che ospita il centro, sulle condizioni meteorologiche, sulle news più importanti collegate alle aree di ricerca come conferenze, pubblicazioni recenti ecc.

Inoltre, "Contenuti dinamici e aggiornati in tempo reale" e "Luogo di breve attesa" possono essere due dei design pattern più significativi in un'installazione di questa tipologia.

Riassumendo, le caratteristiche più importanti che il display dovrebbe avere, sulla base delle linee guida, sono:

- Posizione: lungo un corridoio tra i vari uffici, in prossimità di uno degli ingressi o in una sala d'attesa se disponibile sono alcuni luoghi efficaci per uno schermo, poiché permettono sia di informare che di intrattenere l'utente durante la permanenza nell'area;

- Fasce Orarie: sono in stretta relazione con gli orari di accesso all'istituto, sia da parte del pubblico sia da parte del personale interno, ma è conveniente suddividere le informazioni in gruppi distinti, mostrandoli nei diversi momenti della giornata;
- Tipologie di Informazione: possono essere molto eterogenee con riferimenti sia interni sia esterni, come orari di apertura/chiusura dell'istituto, comunicazioni del personale, novità dal mondo della ricerca, avvisi, conferenze ecc.;
- Aree Informative: è importante organizzare adeguatamente la composizione grafica inserendo al più 4/5 aree;
- Parole e Testi: è possibile far uso di una terminologia tecnico-scientifica e di settore per non rendere banale e semplice il messaggio comunicativo;
- Layout: l'interfaccia può essere composta da una struttura semplice e lineare, preferibilmente asimmetrica in modo da mettere in evidenza alcuni aspetti rispetto ad altri e con un header/footer contenente il logo del centro di ricerca e le informazioni accessorie come l'ora e la data correnti;
- Colore: deve esprimere armonia, serietà e un senso di eleganza, evitando l'uso di colori troppo vivaci e fantasiosi che possono provocare un senso di infantilità e di banalità;
- Font: deve essere semplice e leggibile per attirare l'attenzione dell'utente ma, per i testi più specifici e di settore, può essere opportuno usare un font più adatto alla lettura e non alla semplice presentazione;
- Dinamicità: gli elementi dinamici devono essere messi in secondo piano per dare priorità a quelli informativi.

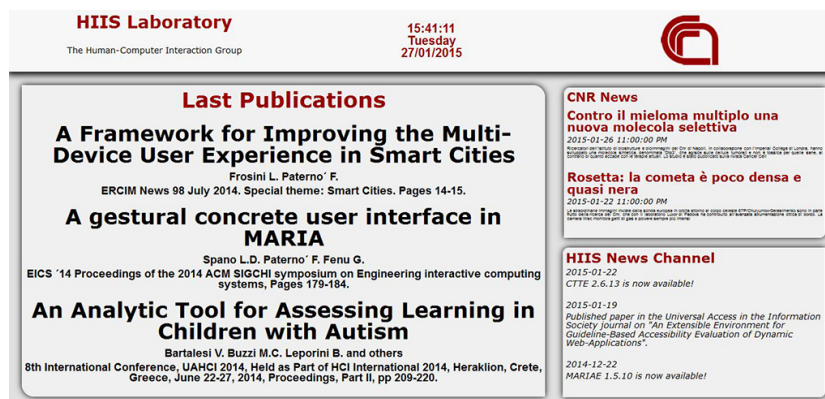


Figura 5.5: Esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area comune di un centro di ricerca.



Figura 5.6: Esempio di display pubblico, sviluppato con l'Authoring Tool, in un'area comune di un centro di ricerca.

5.4 L'interno di un supermercato

Un supermercato rappresenta un'altra realtà in cui sfruttare le potenzialità di un display pubblico, in cui lo scopo principale consiste nel trasmettere informazioni di carattere generico e, soprattutto, informare i propri clienti

su eventi e particolari attività in programma, su aperture straordinarie o, semplicemente, su sconti e promozioni.

Il display può essere sfruttato anche per avvicinare maggiormente la clientela al mondo del supermercato, suggerendo i canali informativi digitali in cui l'azienda è attiva, eventuali missioni o idee intraprese e concretizzate oppure tutti i vantaggi dedicati ai soci.

Quindi, prendendo in esame i design pattern progettati, quelli più rilevanti per un display in questo ambiente sono "Alto livello di dinamicità", "Luogo di passaggio" e "Contenuti dinamici e aggiornati in tempo reale".

Sintetizzando tutti questi concetti tramite le linee guida proposte, uno schermo all'interno di un supermercato dovrebbe rispettare i seguenti principi:

- Posizione: per essere ben visibile, l'installazione deve essere strategica come, per esempio, all'ingresso dell'edificio, in prossimità dei punti informativi o alla fine delle corsie e ai loro incroci;
- Fasce Orarie: l'organizzazione dei contenuti rispetto alle fasce giornaliere deve rispettare gli orari di chiusura e di apertura del supermercato e può essere opportuno sfruttare fasce di 2/3 ore in cui suddividere le informazioni;
- Tipologie di Informazione: è importante evitare contenuti esterni al contesto, in favore delle informazioni interne, tra cui comunicazioni alla clientela, avvisi e annunci mirati e novità dal mondo dell'alimentazione, della cosmesi, della salute ecc.;
- Aree Informative: la quantità di informazioni da presentare non dovrebbe essere troppo elevata e dovrebbe rimanere intorno alle 3 aree, poiché tante informazioni trasmesse contemporaneamente possono creare confusione nei clienti;
- Parole e Testi: i testi devono essere semplici e diretti, con la possibilità di giocare molto sulle parole, sfruttando anche fattori stilistici più informali;

- Layout: pesando adeguatamente gli altri aspetti, il layout può azzardare caratteristiche meno lineari con lo scopo di costruire un'interfaccia coinvolgente e accattivante;
- Colore: deve essere brillante e vivace, sfruttando sfumature di colori caldi per attirare e coinvolgere emotivamente l'utente;
- Font: possono essere usate famiglie di font meno formali e, in alcuni casi, fantasiose per incuriosire l'osservatore ma i testi informativi principali devono essere semplici e facilmente leggibili da chiunque;
- Dinamicità: un fattore importante per la resa finale del display è dato dai contenuti dinamici, dalle animazioni e dagli effetti di transizione accattivanti.



Figura 5.7: Primo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area di un supermercato.



Figura 5.8: Secondo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area di un supermercato.

Capitolo 6

L'Authoring Tool

Dopo aver analizzato lo stato dell'arte e delineato l'insieme delle linee guida per la progettazione di un'interfaccia utente per i display pubblici, è stato affrontato il problema di mettere in pratica tali principi: il risultato finale consiste nello sviluppo di un ambiente di authoring in grado di gestire un tipico schermo di grandi dimensioni e pubblicare contenuti al suo interno.

Il tool è composto da due componenti nettamente separate e ben distinte ma fanno riferimento a una serie di procedure centralizzate che risiedono nel nucleo del sistema, cioè il cuore vero e proprio con tutte le funzioni di base messe a disposizione dell'utente.

Quindi, tali strutture forniscono due diverse funzionalità, complementari l'una all'altra, che formano un front-end e un back-end: nel primo si identifica il lato frontale, cioè il display pubblico vero e proprio, che mostra i contenuti e le informazioni prodotti dall'autore, mentre il secondo è rappresentato dal lato gestionale e di authoring, che consente di inserire e creare contenuti, effettuarne lo scheduling temporale, personalizzarne l'aspetto grafico ecc.

Nel complesso, lo scopo di questo capitolo è descrivere l'authoring tool sia da un punto di vista funzionale, per presentare in dettaglio tale strumento all'utente, sia da un punto di vista progettuale, in modo da rilasciare un documento tecnico "ufficiale" per i futuri programmatori.

6.1 I requisiti e gli obiettivi

Il primo obiettivo dell'authoring environment è rappresentato dalla possibilità di rendere concreti tutti gli aspetti teorici menzionati nelle linee guida delineate in precedenza.

Grazie a esso, l'utente ha la possibilità di progettare un'interfaccia utente per un display pubblico, selezionando con estrema facilità tutte le informazioni che ritiene più importanti. Inoltre, l'inserimento del meccanismo e la funzionalità dei design pattern garantisce un ulteriore supporto tangibile per l'autore del display.

Quindi, un requisito fondamentale è dato dal fatto che il tool non deve essere solamente uno strumento per la progettazione di un display pubblico, ma deve aiutare costantemente l'utente durante tutte le fasi di pubblicazione e di creazione dell'interfaccia del display stesso.

Da un punto di vista implementativo, uno degli obiettivi chiave consiste nella possibilità di creare una risorsa che sfrutti le potenzialità delle tecnologie Web più comuni, fra le quali HTML5¹, CSS3² e JavaScript³, consentendo a chiunque di utilizzare un tipico browser Web per gestire i contenuti e le impostazioni grafiche del display.

La possibilità di estendere con facilità le funzionalità di base, grazie alla creazione di nuove componenti e alla loro installazione all'interno dello strumento, è un altro requisito che ha influenzato tutte le fasi di sviluppo. Per tale motivo è nata fin da subito l'esigenza di specificare alcune regole implementative fondamentali e da seguire per aggiungere nuove proprietà e caratteristiche a quelle già presenti. Di fronte a tali problematiche, è stato necessario progettare un insieme di meccanismi da rispettare obbligatoriamente affinché tutto il sistema continui a funzionare nel modo corretto: in generale, tali strumenti prendono il nome di "framework".

¹HTML5: acronimo di HyperText Markup Language 5, cioè un linguaggio di marcatura per la composizione delle pagine Web.

²CSS3: acronimo di Cascading Style Sheets 3, cioè un meccanismo per definire uno stile alle pagine Web, basandosi su specifici fogli.

³JavaScript: un linguaggio di programmazione lato client, basato su script e sulla loro interpretazione nel browser Web.

Nello specifico, il framework sviluppato consente a un programmatore di implementare nuovi aspetti, seguendo semplicemente alcune regole di base nate con lo scopo di essere un supporto e un aiuto durante l'intero processo di sviluppo.

6.2 L'Authoring Tool

L'authoring tool è un particolare ambiente che consente di creare un'applicazione multimediale e un'interfaccia utente complessa, adatta a un tipico display pubblico.

Un aspetto che lo caratterizza è dato dalla possibilità di ottenere un risultato ottimale e in piena autonomia: infatti, il software sviluppato ha la capacità di fornire tutti gli strumenti necessari per gestire il display attraverso un'interfaccia grafica essenziale e completa sotto il punto di vista funzionale.

Visivamente, l'ambiente di authoring ricorda un tipico CMS⁴ e offre la possibilità di manipolare un insieme di oggetti multimediali, che vengono resi pubblici nell'applicazione o nel sito collegati a esso.

Il ruolo principale dello strumento, quindi, è quello di rappresentare il lato gestionale e "privato" dell'intera piattaforma software, lasciando all'autore dei contenuti il pieno controllo di ogni aspetto visualizzato nel corrispondente lato "pubblico", ovvero il display dell'installazione finale.

Oltre a tutti questi aspetti, l'authoring tool vuole aiutare l'utente a creare un'interfaccia ottimale, tenendo in considerazione le linee guida identificate: infatti, l'elemento innovativo dello strumento è la sezione *Design Patterns* che consente con pochi clic di caricare una nuova applicazione rispettando i vari principi di base.

Prima di fornire una procedura per pubblicare contenuti e informazioni all'interno del display, è necessario contestualizzare meglio il tool, indicando tutti gli aspetti più rilevanti.

⁴CMS: acronimo di Content Management System, cioè un classico sistema di gestione di contenuti.

6.2.1 Gli strumenti principali

Lo strumento mette a disposizione le funzionalità principali per rendere operativo un display pubblico e, in generale, una schermata del tool è composta da una singola area che, in base all'interazione e alla richiesta dell'autore, visualizza i dati specifici.

La homepage dell'autoring environment è il punto di partenza per la creazione dei contenuti e dell'impostazione grafica ed è costituita da due aree: la prima contiene i collegamenti per gestire una specifica applicazione (nella sottosezione *Home*) o crearne di nuove, mentre la seconda possiede i collegamenti rapidi alle funzionalità di base relativi a un'istanza selezionata (nella sottosezione *Current application*).

In generale, il sistema tiene sempre in memoria una delle applicazioni presenti, nello specifico l'ultima selezionata, che può essere modificata ed editata da parte dell'autore nel corso dell'utilizzo del tool per più sessioni.

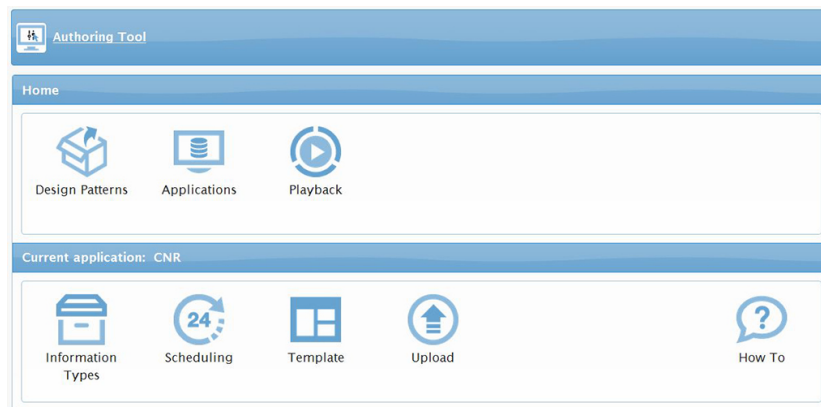


Figura 6.1: Snapshot della homepage del back-end del tool.

All'interno del primo blocco di funzionalità in homepage (*Home*), sono presenti tre collegamenti che possono essere interpretati come il punto di partenza per la creazione dell'interfaccia utente di un display, la sua modifica e il passo conclusivo di pubblicazione dei vari contenuti informativi. Fanno parte di questi elementi *Design Patterns*, *Applications* e *Playback* che saranno descritti in ogni dettaglio successivamente.

Invece, il secondo blocco di azioni che l'utente può compiere a partire dalla homepage (*Current application*) contiene i collegamenti per gestire con rapidità i contenuti pubblicati, il loro scheduling temporale e l'aspetto grafico, in relazione all'applicazione selezionata nello strumento *Applications*. Tra questi è possibile trovare *Informations Types*, *Scheduling*, *Template* e *Upload*, le cui caratteristiche saranno presentate in seguito, insieme alle precedenti tre.

Tra tutti gli elementi menzionati, quello meno importante è *Upload* poiché fornisce semplicemente un ambiente minimale per il caricamento di file come le immagini all'interno del sistema. Gli altri sei oggetti multimediali, invece, appartengono all'insieme delle funzionalità più rilevanti offerte dallo strumento: infatti, quest'ultimo è stato costruito ad hoc intorno a essi, trovando un punto di incontro tra le linee guida individuate inizialmente e la progettazione di un applicativo efficiente ed efficace.

Gli elementi che compongono il sistema, inoltre, possono essere paragonati a semplici "moduli", cioè piccole porzioni di software che ricoprono un preciso ruolo e svolgono un determinato compito. Tali moduli rappresentano un insieme di componenti aggiuntivi o plug-in implementabili e configurabili a piacimento, sfruttando le funzionalità di base offerte dal framework: se da un lato essi possono interfacciarsi con il sistema, dall'altro è necessario che rispettino le scelte progettuali effettuate e le direttive implementative, per poter funzionare correttamente e senza incontrare problemi di alcun tipo.

L'autore, quindi, gestisce il display pubblico interagendo e modificando i vari aspetti presentati dai moduli del back-end e, solitamente, l'interfaccia dei vari strumenti è composta da due schermate ben distinte, che permettono di manipolare la varie tipologie di informazione disponibili.

Per chiarire i vari aspetti che fanno parte dell'ambiente di authoring, vengono mostrate una serie di figure che presentano uno dei moduli informativi già installati nel sistema, cioè *Text*, il cui ruolo consiste nella possibilità di pubblicare informazioni testuali, con associate alcune immagini.

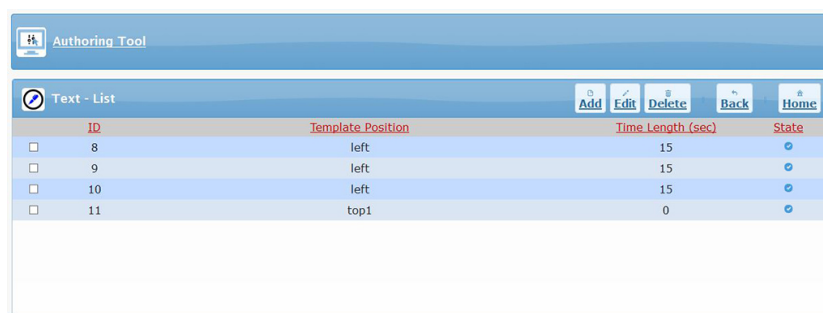
Come nei classici CMS, la prima schermata mostra una lista di oggetti di un particolare elemento informativo, che sono stati creati e caricati all'interno del tool: infatti, l'elenco complessivo consente di evidenziare gli aspetti

generali degli elementi inseriti, tra cui l'ID, la posizione ricoperta all'interno dell'interfaccia utente e pubblica, la propria durata temporale e, infine, lo stato di pubblicazione/sospensione.

La fig. 6.2 mostra il tipico menu che permette all'autore di compiere le operazioni di base sui dati, tra cui:

- aggiungere un nuovo elemento (*Add*);
- modificarne uno inserito in precedenza (*Edit*);
- cancellarne uno o più tra quelli selezionati nella lista (*Delete*).

Inoltre, senza salvare il lavoro corrente, viene sempre data la possibilità di tornare alla sezione precedentemente visualizzata (*Back*) o alla pagina principale (*Home*).



ID	Template Position	Time Length (sec)	State
8	left	15	●
9	left	15	●
10	left	15	●
11	top1	0	●

Figura 6.2: Snapshot dell'interfaccia di lista del back-end del modulo *Text*.

La seconda interfaccia, invece, consente di aggiungere un nuovo elemento o di modificarne uno già presente, tramite l'inserimento di tutti i dati connessi a una specifica tipologia di informazione: infatti, per ogni elemento informativo è necessario definire ogni singola proprietà, sulla base delle proprie caratteristiche e dello scopo che esso ricopre nel lato front-end.

Per esempio, per creare una tipologia informativa *Text* è necessario che l'autore fornisca un titolo, un testo principale e uno secondario e alcune immagini scelte dalla lista di quelle già caricate. Complessivamente, questi aspetti andranno a formare il contenuto informativo di tipo *Text* pubblicato nel del display.

Oltre al già menzionato bottone *Home*, questa seconda interfaccia presenta un menu che prevede solamente due azioni principali eseguibili:

- il salvataggio dell'elemento corrente (*Save*);
- la cancellazione dell'operazione corrente, per tornare alla schermata con l'elenco degli elementi disponibili (*Cancel*).



Figura 6.3: Snapshot dell'interfaccia di modifica del back-end del modulo *Text*.

Una volta introdotti gli aspetti generali dell'ambiente, è necessario affrontare quelli più importanti e direttamente collegati con le linee guida presentate in precedenza: infatti, di seguito vengono presentate le varie sezioni più importanti dello strumento, che consentono di progettare un'interfaccia utente di un display pubblico.

6.2.2 La sezione Applications

Un'applicazione rappresenta un'installazione vera e propria di un display pubblico e, contestualmente, è un'istanza completa che memorizza al suo interno tutte le informazioni necessarie per la sua corretta pubblicazione, tra cui la composizione grafica del layout, i contenuti informativi scelti, l'organizzazione temporale dei dati ecc.

Tramite il tool è possibile creare più applicazioni distinte in modo da poter gestire, allo stesso tempo, diverse tipologie di schermi in base a vari fattori come lo scopo comunicativo, i tipi di informazione presentati, la complessità dell'interfaccia ecc.

Per effettuare delle modifiche a una specifica applicazione è necessario selezionarla nella sezione *Applications*: qui, infatti, un menu a tendina elenca tutte le applicazioni attualmente disponibili nel sistema e, scegliendone una, essa diventa immediatamente quella predefinita.

Il vantaggio di questa funzione risiede nel fatto che, a ogni accesso, il sistema presenta una serie di collegamenti rapidi per modificare tale applicazione, senza costringere l'utente a dover compiere questa scelta ogni volta.

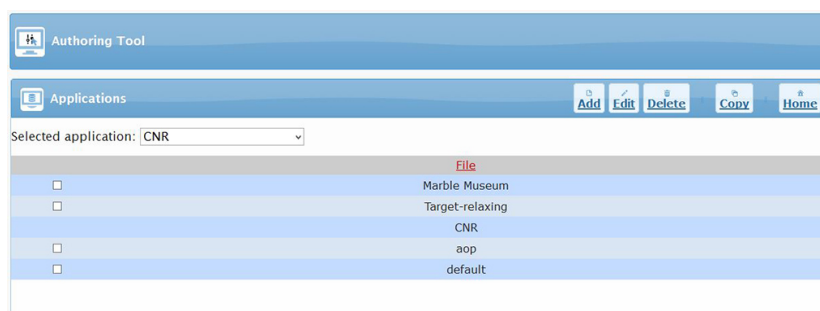


Figura 6.4: Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema *Applications*.

6.2.3 La sezione Design Patterns

La sezione *Design Patterns* contiene un elenco di pattern che l'autore può sfruttare nel processo di pubblicazione: infatti, un design pattern possiede una configurazione iniziale che include le informazioni principali per poter generare una nuova applicazione in base alle sue specifiche caratteristiche.

I vari pattern, attualmente caricati nel tool, sono quelli descritti in precedenza nel capitolo dedicato ai design pattern.

Grazie al menu messo a disposizione in questa sezione, è possibile selezionare uno dei design pattern a disposizione e convertirlo in un'applicazione (*Covert in App*, *Convert & Open App*); di conseguenza, essa sarà disponibile nel sistema per poter essere preparata alla pubblicazione sul display.

Gli altri strumenti inseriti nel menu (*Add*, *Edit*, *Delete* e *Home*) svolgono una serie di compiti già affrontati e descritti in dettaglio.

Authoring Tool	
Design Patterns	
Convert in App Convert & Open App Add Edit Delete Home	
Title	Description and Goals
<input type="checkbox"/> Content-dynamic	This Design Pattern begins a new Application with dynamic contents (internal communications, links to public transports, tweets and videos) and a rich layout with 5 areas. Colors are strong and dark and 2 simple fonts are used. It's useful in waiting rooms or near desk zones, where the waiting time can be long and it's important to update informations frequently.
<input type="checkbox"/> Content-static	This Design Pattern begins a new Application with static contents (internal and tourist informations, nearby services and points of interests) with a time interval of 1 hour. 2 simple fonts are used inside a 3-area layout. Colors are bright and soft. It's useful near entrance/hall and inside elevators where there isn't a long time to wait and read the display.
<input type="checkbox"/> Dynamic-high	This Design Pattern begins a new Application with a lot of transition effects in 3-area layout. Text must be short, simple and concise, while colors are bright with a sharp contrast. The types of information are internal communications and events promotion, news channel and tourist informations. It's useful near an information desk to attract people's attention.
<input type="checkbox"/> Dynamic-low	This Design Pattern begins a new Application without transition effects and just 1-area layout. Typical information types are internal communications, nearby services and some links with public transports. Text can be long and discursive with 2/3 simple fonts and colors are bright with defined boundaries. It's useful along a corridor to show some short informations simply.
<input type="checkbox"/> Dynamic-medium	This Design Pattern begins a new Application with some transition effects in a complex layout, composed by 5 areas. Colors are bright with a light contrast and the time interval is set to 2/3 hours. It's useful in

Figura 6.5: Snapshot dell'interfaccia di lista del modulo di sistema *Design Patterns*.

Le specifiche di un design pattern sono memorizzate all'interno di un documento XML ben formato, cioè un file che sfrutta le caratteristiche di marcatura, tramite tag, per creare e controllare adeguatamente il significato di tutti gli elementi in esso contenuti.

Per aiutare l'utente a manipolare adeguatamente ogni singolo pattern, il tool offre la possibilità di modificare le varie proprietà, senza dover lavorare direttamente sul file XML: questo aspetto è molto importante perché rappresenta una funzionalità aggiuntiva che tende ad avvicinare i concetti teorici delle linee guida agli strumenti pratici e concreti messi a disposizione da tutto l'ambiente.



Figura 6.6: Snapshot dell'interfaccia di modifica del modulo di sistema *Design Patterns*.

6.2.4 La sezione Information Types

Nella sezione *Information Types*, invece, sono state inserite le varie tipologie di informazione disponibili, le quali rappresentano i contenuti multimediali che possono essere pubblicati nell'interfaccia utente del display.

Attualmente, il sistema consente di preparare e inserire un numero arbitrario di tipologie informative, dando la possibilità all'autore di scegliere i contenuti che preferisce, a partire da un insieme abbastanza ampio di tipi.

In particolare, tra questi è possibile trovare: le informazioni testuali (*Text*), le slide di immagini (*Image Slideshow*), i tweet estratti in tempo reale da Twitter (*Twitter*), le previsioni meteorologiche (*Weather*), i video caricati su YouTube (*YouTube*) e molti altri.

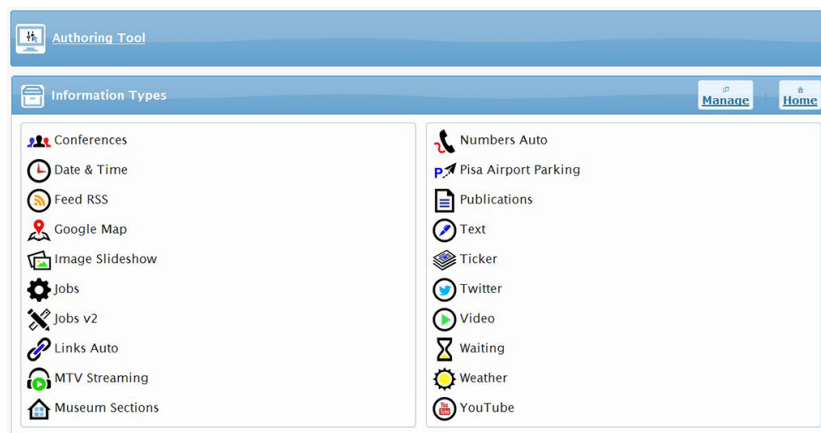


Figura 6.7: Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema *Information Types*.

Infine, la sezione *Manage* mostra un rapido elenco di tutti i contenuti informativi già creati: essa è molto utile per avere un punto di vista globale e d'insieme dei vari elementi caricati, oltre alla possibilità di stabilire con facilità quali tra questi rendere pubblici e quali sospendere temporaneamente.

ID	Module Type	Template Position	State	Ordering
1	datetime	header	●	0
2	feedrss	aside_bottom	●	1
3	feedrss	aside_top	●	1
4	feedrss	aside_top	●	3
5	Jobs	aside_top	●	2
6	Jobs2	aside_top	●	4
8	text	left	●	3
9	text	left	●	5
10	text	left	●	7
11	text	top1	●	0
12	publications	left	●	1
13	twitter	aside_bottom	●	2
14	twitter	aside_bottom	●	4
15	weather	aside_bottom	●	3
16	youtube	left	●	6
17	youtube	left	●	4

Figura 6.8: Snapshot dell'interfaccia *Manage* all'interno di *Information Types*.

6.2.5 La sezione Scheduling

La pianificazione dei vari tipi di informazione avviene grazie allo strumento *Scheduling*, con il quale è possibile organizzare ogni singolo contenuto

all'interno di una griglia giornaliera suddivisa in slot temporali.

Nello specifico, ogni arco temporale è calcolato sulla base delle 24 ore che compongono una giornata e del numero di slot scelto dall'utente; di conseguenza, il sistema genera automaticamente un'interfaccia specifica offrendo la possibilità di attivare o disattivare le singole istanze informative con un clic.



Figura 6.9: Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema *Scheduling*.

6.2.6 La sezione Template

La sezione *Template* si occupa di gestire il layout del display nel suo complesso, attraverso le varie impostazioni grafiche e tipografiche di tutta l'interfaccia.

Grazie a un interattivo strumento, l'autore può creare facilmente aree informative e stabilire la loro veste grafica, selezionandone una e facendo clic su *Edit*; invece, se intende modificare le proprietà generali del display, può semplicemente fare clic su *General Config*.

Il menu offerto dal tool è molto intuitivo e consente di aggiungere rapidamente nuove aree informative al display (*Add*) o di cancellarne immediatamente una (*Delete*). Il bottone *Home* è ancora presente e permette all'utente di abbandonare il lavoro corrente e di tornare alla homepage dell'ambiente di authoring.

Inoltre, le dimensioni di ogni area informativa vengono memorizzate attraverso delle unità percentuali e non assolute, in modo tale da sfruttare al massimo lo spazio fisico del display e, soprattutto, per lasciare il compito al sistema di adattare i contenuti presentati in base alle dimensioni reali a disposizione.

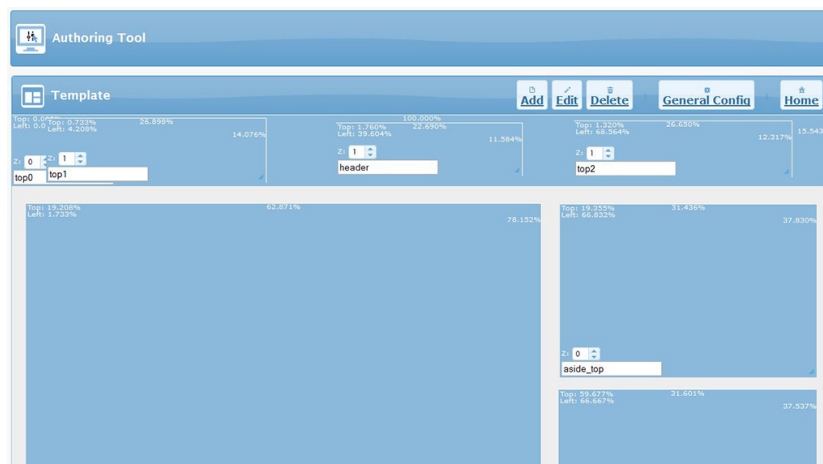


Figura 6.10: Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema *Template*.

Invece, le impostazioni grafiche che l'utente può selezionare sono state inserite in un particolare menu in "overlay", cioè all'interno di una finestra, in primo piano, al di sopra dell'intera interfaccia.

Gli aspetti che possono essere scelti e calibrati sono molteplici e supportano le varie linee guida sviluppate, lasciando un'ampia possibilità all'utente di creare un'interfaccia personalizzata, efficace ed esteticamente bella. Le varie proprietà stilistiche, inserite nel menu, sono state suddivise in quattro "tab" o schede che comprendono:

- *General* al cui interno è possibile trovare informazioni sullo sfondo, sui bordi, sui margini, sull'ombra e sugli effetti di transizione;
- *Font* che contiene le proprietà dei titoli, dei sottotitoli e dei testi semplici, come la famiglia dei font da usare e le dimensioni;
- *Color* che si occupa di gestire i colori dei titoli, dei sottotitoli e dei testi;

- *Text*, infine, con le proprietà stilistiche e di allineamento dei titoli, dei sottotitoli e dei testi.

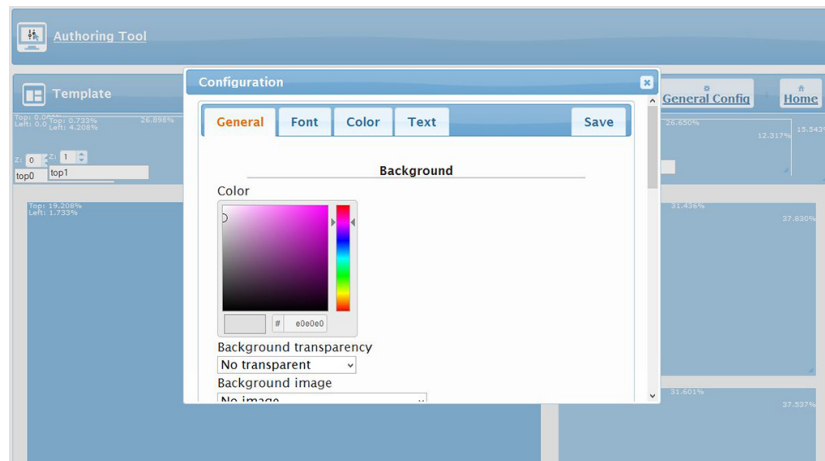


Figura 6.11: Snapshot dell'interfaccia delle proprietà del modulo di sistema *Template*.

6.2.7 La sezione Playback

Lo strumento *Playback* rappresenta l'ultimo modulo ed è fondamentale per controllare il processo di pubblicazione vero e proprio di uno schermo.

È composto da un'unica interfaccia che contiene un elenco di istanze di riproduzione, a cui è associata una precisa applicazione.

Ogni istanza di riproduzione, inoltre, è identificata tramite un codice numerico opportuno che rappresenta un display. Per aggiungerne una è necessario fare clic su *Add instance*: in questo modo il sistema è avvisato del fatto che l'utente intende preparare una nuova pubblicazione.

L'istanza creata può essere controllata dall'autore tramite il corrispettivo pannello di controllo laterale, composto dalle seguenti funzionalità:

- la riproduzione (*Play*): avvia un display;
- la riproduzione con l'apertura di una finestra del browser (*Play and open window*): avvia uno schermo, mostrandolo in una nuova finestra;

- la pausa di riproduzione (*Stop*): blocca momentaneamente la riproduzione del display;
- la chiusura (*Close*): interrompe immediatamente la pubblicazione e chiude la relativa finestra;
- l'aggiornamento (*Refresh*): aggiorna le informazioni visualizzate;
- la cancellazione dell'istanza (*Remove instance*): interrompe e rimuove l'istanza di riproduzione.

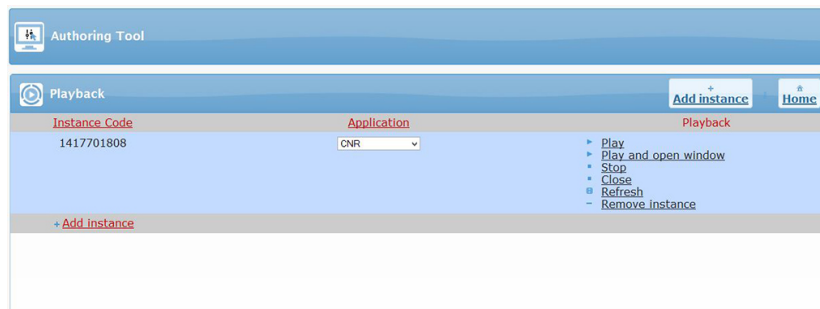


Figura 6.12: Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema *Playback*.

Avviare il processo di pubblicazione significa, semplicemente, ottenere un link che mostra il lato pubblico del display, cioè un'istanza di un'applicazione, come quella mostrata in fig. 6.13.

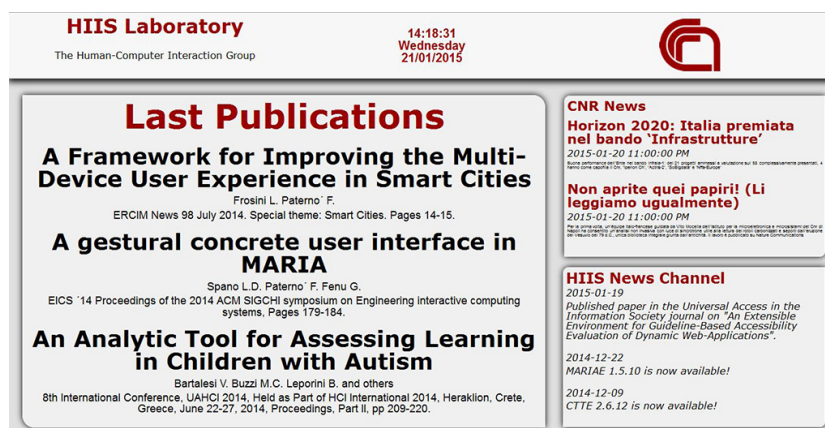


Figura 6.13: Snapshot dell'interfaccia di front-end del tool.

6.3 Il Framework

L'authorizing tool appena presentato è il risultato ottenuto dalla progettazione di un vero e proprio framework, su cui far riferimento nello sviluppo dei vari moduli e delle varie componenti software.

Le varie tecnologie Web coinvolte, cioè HTML5, CSS3 e JavaScript, sono rivolte esclusivamente a ciò che accade nella finestra del browser, ma tali elementi sono il frutto di una complessa elaborazione che avviene, inizialmente, sul server Web per poi essere inviata al client che mostra ogni singolo risultato.

L'intera elaborazione che avviene sul server viene messa in atto direttamente dal codice con cui è stato progettato il framework, cioè PHP⁵: infatti, esso è in grado di processare i vari dati a disposizione e generare pagine Web dinamiche grazie all'interpretazione delle varie funzionalità incluse nel codice e alle richieste effettuate dal browser.

Per poter funzionare correttamente, tutto il codice PHP deve essere inserito in un server Web in grado di interpretarlo: infatti, durante le varie fasi del progetto, è stato utilizzato un server Apache⁶ con il pieno supporto a PHP.

6.3.1 L'architettura

Basandosi su tali tecnologie Web, lo strumento è composto principalmente da tre sezioni:

- *core* che contiene tutti i file che fanno parte del nucleo del sistema e che compongono le basi del framework;
- *authoringtool* che rappresenta il back-end vero e proprio, al cui interno sono presenti tutte le risorse necessarie a gestire correttamente il lato pubblico del display;

⁵PHP: acronimo di PHP: Hypertext Preprocessor, cioè uno dei linguaggi di programmazione lato server più diffusi al mondo.

⁶Apache: è un server Web costituito da una piattaforma modulare prodotta dalla Apache Software Foundation ed è in grado di essere operativa su molti sistemi operativi distinti.

- infine, le cartelle rimanenti che compongono complessivamente il front-end del display, in aggiunta ad alcune cartelle delle tipiche applicazioni Web come *css*, *images* e *js*.

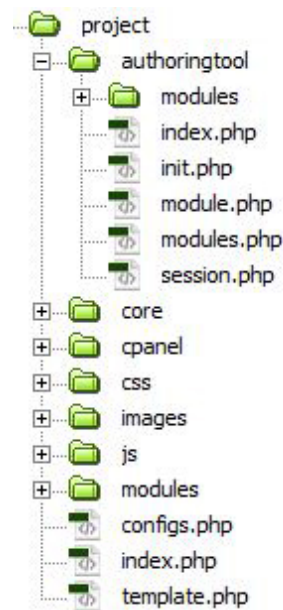


Figura 6.14: Snapshot delle cartelle e dei file che compongono il tool.

I numerosi file in formato PHP, presenti nel sistema, hanno un duplice compito da svolgere: da un lato, devono aggiornare e presentare i contenuti informativi pubblicati e, dall'altro, devono produrre correttamente la pagina richiesta nell'ambiente di authoring, consentendo all'autore di navigare senza problemi all'interno delle varie sezioni.

Per salvare le informazioni inserite tramite lo strumento, è necessario far uso di un meccanismo che mantenga in memoria lo stato delle modifiche: generalmente, il meccanismo che possiede tali caratteristiche è un database.

In particolare, il tool sfrutta le caratteristiche di un database di tipo SQLite⁷, basandosi su una piccola base di dati incorporata all'interno di un unico file, a cui gli script PHP fanno accesso tramite il classico sistema di interrogazione: infatti, è sufficiente interagire con il database sottomettendo

⁷SQLite: è una libreria che implementa un database relazionale SQL.

una tipica query e il risultato ottenuto sarà il salvataggio, l'aggiornamento o il recupero delle informazioni.

Analizzando la grandezza e la complessità dei dati da memorizzare, non è stato utilizzato un classico database MySQL, che avrebbe comportato l'aggiunta di un ulteriore modulo software all'intera infrastruttura del sistema. Fin da subito, la scelta di utilizzare una base di dati stand-alone come quella SQLite è sembrata ottimale, considerando anche le varie caratteristiche e proprietà offerte, tra cui:

- la compattezza della libreria;
- la velocità di esecuzione;
- il salvataggio dei dati in un unico file;
- la semplicità di interrogazione;
- l'assenza di dipendenze esterne;
- la disponibilità e il supporto multi-piattaforma.

Tecnicamente, un'intera applicazione è salvata all'interno di un file in formato SQLite e contiene tre tabelle, al cui interno è possibile inserire tutte le informazioni necessarie a memorizzare lo stato del sistema:

- *cache* che realizza un piccolo spazio per salvare temporaneamente alcuni dati;
- *modules* che contiene tutte le istanze delle varie tipologie di informazione create, rese pubbliche o meno;
- *template* che si occupa di gestire le singole porzioni del layout complessivo del display.

Per rispettare la corrispondenza front-end e back-end dello strumento, anche il framework è composto da una doppia struttura che separa il lato pubblico da quello del tool di authoring: ciò che lega e tiene uniti questi due

aspetti è rappresentato dalla cartella *core*, contenente tutte le funzionalità di base sulle quali si appoggiano entrambi.

Nello specifico, il front-end risiede nella cartella *modules*, in cui è possibile trovare le implementazioni delle singole componenti pubbliche, mentre il back-end è circoscritto dentro a *authoringtool*, che possiede gli elementi necessari per la gestione del display.

In generale, un framework può essere considerato come una complessa architettura logica di supporto, sulla quale un'applicazione software può essere progettata e realizzata. Di solito, gli obiettivi principali e comuni a tutti i framework consistono nella semplificazione dello sviluppo da parte del programmatore, nell'automazione e nel riuso di molte procedure già implementate e, infine, nel seguire una precisa metodologia di progettazione e di implementazione.

Data la complessità del software, la presenza di un framework interno è stato un requisito molto importante, fin dalle prime fasi della progettazione del sistema: infatti, esso ha permesso di risparmiare molte linee di codice ridondanti, di agevolare la scrittura delle varie funzionalità e di mantenere costantemente aggiornate le componenti sviluppate.

Il nucleo centrale dell'intero progetto è stato scritto ad hoc e in modo pressoché lineare, per svolgere le funzionalità primarie del tool, mentre il framework messo a disposizione per gli sviluppi futuri è stato costruito su un'implementazione concreta del classico pattern architetturale Model-View-Controller o, più semplicemente, MVC [29].

6.3.2 Il pattern MVC

Nello specifico, MVC è una particolare metodologia implementativa che permette di tenere separate le entità principali in gioco, ognuna delle quali ha un proprio ruolo e collabora con le altre in modo da compiere un'attività specifica e più complessa.

In generale, le tre componenti identificate hanno i seguenti ruoli:

- il Model è l'unico che può fare accesso ai dati memorizzati nel database e, ovviamente, fornisce tutte le funzionalità necessarie affinché le altre

entità possano interrogarlo; in genere, una base di dati può essere un file, come in questo progetto, o una qualsiasi fonte esterna, come un server specifico, ma in ogni caso tutti i dati vengono resi disponibili alle altre due componenti;

- la View si occupa, da un lato, di prendere i dati ricevuti dal Model e li predispone graficamente in una specifica organizzazione e, dall'altro, si occupa di inserire nell'interfaccia le funzionalità necessarie per l'interazione con l'utente;
- il Controller, infine, rappresenta la logica dell'intera applicazione, ricevendo tutte le richieste da parte dell'utente e indirizzandole adeguatamente verso le altre due componenti in gioco; così facendo lo stato del sistema può cambiare e gli effetti di tale processo vengono notificati all'utente che si aspetta un esito finale.

Il pattern MVC assume un ruolo molto importante nel lungo processo che parte dalla progettazione di un elemento del sistema e arriva fino alla sua implementazione vera e propria. La forza di questa particolare struttura è collegata direttamente alla netta separazione tra la logica dell'applicazione e la composizione dell'interfaccia utente: infatti, la prima risiede esclusivamente nel Controller mentre la seconda fa parte della View, che la gestisce, ma entrambe possono contare sul supporto del Model per processare i dati e mostrare le informazioni salvate nel sistema.

In altre parole, i contenuti veri e propri sono del tutto separati dalla loro presentazione che, a sua volta, è ulteriormente separata dall'interazione diretta con l'utente.

La suddivisione dei compiti principali in diverse entità sembra seguire uno dei tipici approcci dell'informatica, il così detto *divide et impera*⁸, con il quale un complesso problema viene suddiviso in più sotto-problemi; essi vengono suddivisi nuovamente in nuovi sotto-problemi, in modo ricorsivo, fino a raggiungere tante soluzioni semplici che, una volta combinate insieme, consentono di ottenere la soluzione per il problema di partenza.

⁸Divide et impera: è una locuzione in lingua latina che viene normalmente tradotta in italiano con "dividi e domina" o "dividi e conquista".

Con l'obiettivo di rendere più chiaro il pattern MVC e le funzionalità di ogni componente, la fig. 6.15 mostra una tipica interazione fra i tre ruoli in gioco.

Tipicamente, l'utente o il browser inviano una richiesta verso il server attivando il Controller del sistema, che compie un accesso al Model per ottenere o modificare i dati memorizzati nel database. Il risultato dell'operazione viene passato alla View, che ha il compito di organizzare adeguatamente l'interfaccia utente finale e restituirla al Controller stesso.

L'esito, infine, viene spedito al client all'interno di un messaggio di risposta.

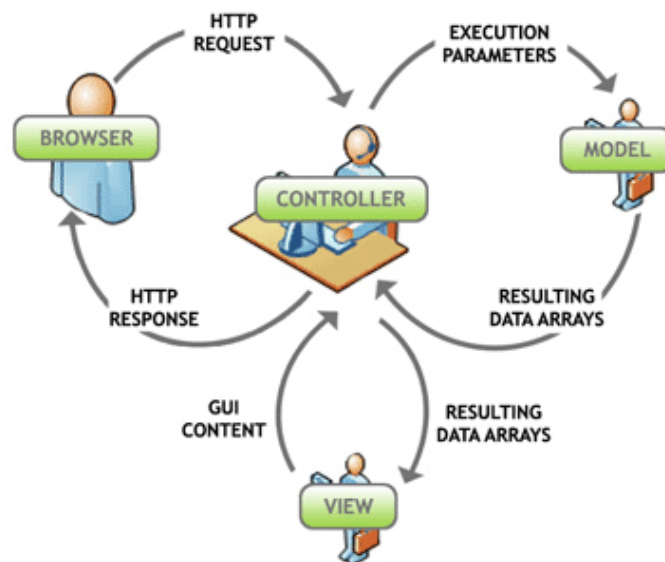


Figura 6.15: Schema di interazione tra le tre componenti del pattern MVC.

In alcuni casi, però, possono presentarsi particolari eccezioni alla regola generale di MVC e, solo dopo aver analizzato attentamente il codice sorgente dell'applicazione, è possibile notare che la netta separazione dei compiti evidenziata in precedenza può mancare: infatti, in alcune situazioni la strutturazione lineare offerta dal pattern può essere messa da parte, a causa di particolari esigenze di progettazione o di sviluppo del software, in relazione all'obiettivo finale da raggiungere.

Se il prodotto implementato tende a osservare il rapporto di collaborazione tra le varie entità, rispettandone la struttura generale, è possibile ottenere molti vantaggi, tra i quali:

- la totale indipendenza di sviluppo delle singole componenti, mantenendo costante la modularità del sistema;
- il riuso delle tre componenti, evitando inutili duplicazioni di codice;
- la specifica di uno standard che facilita l'implementazione da parte di un programmatore e la comprensione del codice prodotto da altri sviluppatori;
- la semplificazione del processo di verifica dei problemi, cioè il "debugging", attraverso la manutenzione e l'aggiornamento del prodotto.

Una volta introdotta l'architettura generale del sistema, è importante delineare quali siano gli aspetti più rilevanti ai fini dell'implementazione.

6.3.3 Il cuore del tool

Come già anticipato, la cartella *core* si fa carico di tutte funzionalità centrali del sistema: infatti, al suo interno è possibile trovare molti file che inizializzano le strutture principali come, per esempio, il database, gli oggetti per la manipolazione di documenti particolari o il recupero di informazioni da servizi remoti online.

Questa cartella include anche una serie di script PHP molto utili, che predispongono tutto l'insieme degli oggetti di base da sfruttare nella creazione di nuovi moduli, cioè nuovi plug-in che possono essere aggiunti al sistema. Tra questi, i file più importanti sono: *classes.php*, che in un'ottica di programmazione orientata agli oggetti include tutte le classi generiche di cui fornire un'implementazione concreta, e *helper.php*, al cui interno sono state inserite numerose funzioni da sfruttare per evitare duplicazione inutile di codice.

Ogni singolo modulo è stato progettato seguendo i principi del pattern MVC introdotti in precedenza e, in particolare, tali aspetti sono stati inseriti

all'interno del file *classes.php* nel cuore del sistema: in questo modo, infatti, ogni nuova componente aggiuntiva può sfruttare le potenzialità che caratterizzano le singole strutture MVC. Tale file, nello specifico, contiene la logica astratta del pattern MVC e che deve essere implementata concretamente da ogni modulo, affinché esso possa integrarsi correttamente con l'intero sistema.

Una parte del codice del file *classes.php*, in Appendice A, mostra come le tre entità, Model, View e Controller siano state inserite nello script in linguaggio PHP: complessivamente, in realtà, esistono due insiemi di classi che rappresentano le classi generiche, rispettivamente, per il front-end e il back-end del sistema.

Tutte possiedono un costruttore di base e alcune di esse contengono anche l'implementazione di alcune funzioni, già utilizzabili da eventuali oggetti creati. Il programmatore, inoltre, deve estendere tali classi con le proprie, che complessivamente rappresentano un nuovo modulo.

Per chiarire meglio tali concetti e per fornire un esempio concreto di come questa logica implementativa può essere realizzata, è possibile analizzare in Appendice B una serie di frammenti di codice di uno dei moduli già installati, cioè il modulo *Text*.

Questo modulo, come la maggior parte di quelli presenti, ha una duplice implementazione composta da un lato frontale e uno gestionale: la prima è localizzata nella cartella *modules* presente nella root del progetto, cioè nella cartella più esterna in cui il progetto è inserito, mentre la seconda si trova nella cartella *authoringtool/modules* e contiene tutti gli strumenti necessari per la gestione del modulo stesso.

Un aspetto molto importante e da tenere sempre presente è che non tutti i moduli installati nelle due cartelle *modules* e *authoringtool/modules* hanno una netta corrispondenza 1 a 1: ciò è dovuto al fatto che nel back-end dello strumento sono stati inseriti una serie di componenti aggiuntivi "di sistema", che permettono all'utente di gestire in dettaglio il display e tutto ciò che compone il suo ciclo di vita.

In particolare, fanno parte di questi moduli *Applications*, *Design Patterns*, *Information Types*, *Playback*, *Template* e *Upload*.

In futuro, se ci fosse la necessità di sviluppare un modulo di sistema come

quelli appena elencati, con il compito di effettuare una serie di operazioni particolari, è sufficiente progettare e inserire la sua implementazione all'interno di questa categoria di elementi. Inoltre, un aspetto fondamentale è quello di ricordarsi di aggiornare adeguatamente il file di configurazione, *configs.php*, per avvisare il sistema del nuovo modulo creato.

Focalizzando l'attenzione sullo sviluppo di un generico modulo, invece, è possibile partire dalla descrizione della struttura delle cartelle e dei file che esso contiene. Per rendere più concreto ogni aspetto presentato, sarà preso in analisi il modulo *Text* nella sua controparte di back-end.

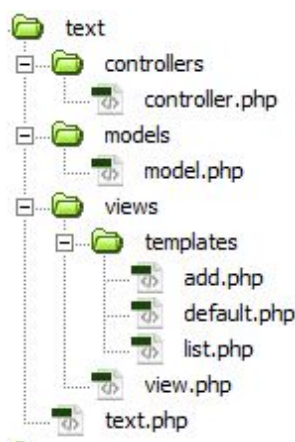


Figura 6.16: Snapshot delle cartelle e dei file che compongono il back-end del modulo *Text*.

Il modulo presenta una specifica suddivisione in sottocartelle delle tre componenti MVC in *controllers*, *models* e *views*. Grazie a questa organizzazione è possibile inserire, in ogni singola cartella, una o più entità che possono essere impiegate per nuove funzionalità.

Nel caso specifico, è possibile notare che esiste solamente un Controller nel file *controller.php*, un Model all'interno di *model.php* e una View in *view.php*; estendendo le classi generiche predefinite, essi rappresentano l'implementazione concreta della logica astratta del framework e ne ereditano con semplicità caratteristiche e funzionalità.

Il file *text.php*, più esterno a tutte le varie sottocartelle, rappresenta il primo elemento a cui accede il sistema nel processo messo in atto dal pat-

tern. Lo script contiene l'inizializzazione degli oggetti delle tre classi create e la successiva esecuzione del metodo *run()* del Controller, che possiede il particolare compito di gestire le richieste giunte dal client Web.

Nella cartella *views*, inoltre, è presente una sottocartella *templates* con tutti i template disponibili, cioè i modelli e gli schemi di base che un modulo può usare: in particolare, un template è rappresentato da una specifica organizzazione grafica e strutturale dei dati che una View può utilizzare a seconda delle richieste giunte ed elaborate dal Controller. Tipicamente, un template possiede solo un'ossatura generale e vari spazi "bianchi" da riempire: infatti, i dati veri e propri devono essere recuperati dal Model, per poi essere caricati dinamicamente nella struttura generale del template.

Solitamente, un modulo che non appartiene a quelli di sistema possiede almeno tre template diversi:

- uno che compone l'interfaccia di inserimento e di modifica di un elemento informativo, contenuto nel file *add.php*;
- uno specifico per presentare una lista degli elementi informativi già presenti nel sistema, nel file *list.php*;
- uno per generare correttamente un collegamento diretto e accessibile dall'utente tra l'interfaccia dell'autoring tool e il modulo stesso, in *default.php*.

Per completezza, l'implementazione del front-end del modulo *Text* e, più in generale, della maggior parte dei moduli sviluppati è composto a sua volta da tre sottocartelle: *controllers*, *models* e, infine, *views*. Come succede nel back-end, tali cartelle contengono i file con le classi concrete, che estendono il comportamento di una serie di classi generiche, e vanno a costituire il pattern MVC del framework.

Anche in questo contesto, il file *text.php* ha lo stesso ruolo di quello presente nella corrispettiva cartella del back-end del tool ed è necessario per consentire l'interazione tra il sistema e le funzionalità offerte dal modulo.

Infine, nella cartella *views* è presente un'altra sotto-cartella chiamata *templates* contenente i template disponibili per visualizzare pubblicamente le

informazioni nel display: a differenza di quella del back-end, che mostra all'utente diverse interfacce in base al compito e all'attività che deve svolgere, questa include vari file con un modo diverso di presentare i contenuti nello schermo pubblico.

In generale, è necessario creare solamente il file *default.php* con il template di base, cioè un singolo modo di visualizzazione delle informazioni, ma è possibile aggiungerne tanti a seconda del progetto finale.

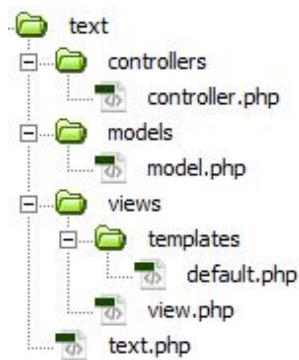


Figura 6.17: Snapshot delle cartelle e dei file che compongono il front-end del modulo *Text*.

Capitolo 7

Il Test di Usabilità e la nuova versione

In seguito alla definizione delle linee guida, è stato sviluppato il prototipo dell'autoring environment che permette di delineare tutti gli aspetti dell'interfaccia utente di un display pubblico.

Per ottenere una valutazione più accurata delle varie sezioni del tool e del grado di usabilità raggiunto, è stato progettato un piccolo test utente basato su "task" [6], cioè su una serie di compiti da svolgere direttamente sullo strumento. Un volta portato a termine un task, sono state presentate all'utente una serie di domande specifiche, in modo da ottenere un feedback diretto.

Nel complesso, il test è stato strutturato in tre sezioni:

- l'introduzione che spiega la struttura del test e il prototipo da usare;
- i task che ricoprono gli aspetti principali del tool e della procedura di pubblicazione con alcune domande finali;
- una serie di richieste personali per scopi statistici, all'inizio del test, e alcune domande generali conclusive.

Come anticipato, l'obiettivo principale del test è capire il livello di usabilità raggiunto durante le fasi di sviluppo e la qualità delle funzionalità inserite nel progetto.

Gli utenti che hanno partecipato al test sono stati 10 (8 maschi e 2 femmine), dei quali la maggior parte con un titolo di studio superiore alla Laurea Triennale.

In generale, l'esperienza con strumenti di authoring e, in modo particolare, quella con strumenti di authoring per display pubblici risultano essere a un livello medio: tale aspetto è stato molto importante e ha permesso di ottenere un buon feedback sui miglioramenti da mettere in pratica.

Nello specifico, il questionario introduce l'utente all'ambiente di test grazie a un video di presentazione e a una dettagliata descrizione di ogni singolo aspetto dell'interfaccia.

Il test vero e proprio, invece, è composto da quattro task con un grado di difficoltà crescente:

- il primo consente di creare una nuova applicazione;
- il secondo permette all'utente di usare tutti gli strumenti per l'inserimento e la modifica dei contenuti informativi;
- il terzo offre la possibilità di organizzare le proprietà grafiche del display;
- il quarto si occupa della pubblicazione vera e propria del display.

La maggior parte delle domande sono state progettate in modo tale da fornire una risposta su una scala di valori compresi tra 1 e 5 che, di volta in volta, indica il livello raggiunto dal tool secondo il parere personale dell'utente.

Inoltre, alla fine di ogni task è stata inserita un'area di testo dedicata a eventuali critiche e suggerimenti: questi sono stati molto utili nello sviluppo della nuova versione dell'authoring tool e le varie differenze più evidenti saranno mostrate in seguito, dopo la descrizione dei task.

Come nella descrizione del precedente test di utenti, i risultati più rilevanti saranno presentati attraverso una serie di istogrammi in cui vengono confrontati il livello di difficoltà del task, rilevato dall'utente, e il grado di efficacia dell'interfaccia sviluppata, in relazione al compito da svolgere.

7.1 Task "Creazione di una nuova applicazione"

Il primo task consiste nella selezione di un design pattern e nella sua conversione in una nuova applicazione.

In particolare, il task permette di creare un'applicazione per un display pubblico, cioè un oggetto con tutte le informazioni necessarie per la presentazione di contenuti all'interno della sua interfaccia. In questo caso, l'utente non deve specificare ogni singolo aspetto ma parte da un design pattern già definito.

I risultati ottenuti mostrano che il 90% dei partecipanti ha portato a termine l'intero task, trovandolo abbastanza semplice, grazie al fatto che l'interfaccia utente sviluppata risulta essere buona sotto il punto di vista dell'usabilità, come mostrato in fig. 7.1.

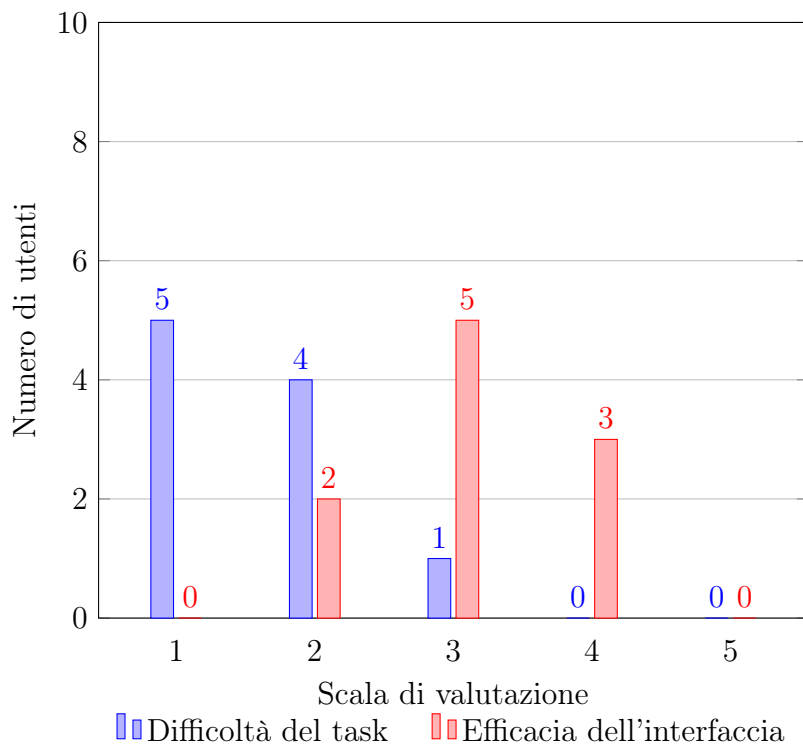


Figura 7.1: Livello di difficoltà del primo task e dell'efficacia dell'interfaccia.

7.2 Task "Inserimento e modifica di contenuti informativi"

Il secondo task, invece, prevede una serie di procedure abbastanza meccaniche e ripetitive per la creazione di tre nuove tipologie di informazione, tra cui la data e l'ora corrente, un feed RSS e un video da YouTube, con la conseguente pubblicazione in fasce orarie distinte.

Nello specifico, il task consente di gestire tre tipi informativi di base e i relativi dettagli necessari per la pubblicazione. Una volta creati, i singoli contenuti possono essere gestiti controllandone l'orario di presentazione.

In questo caso, nessun utente ha trovato delle difficoltà a portare a termine il task (il 100% dei partecipanti lo ha completato); inoltre, la fig. 7.2 mostra che l'interfaccia presentata è abbastanza efficace.

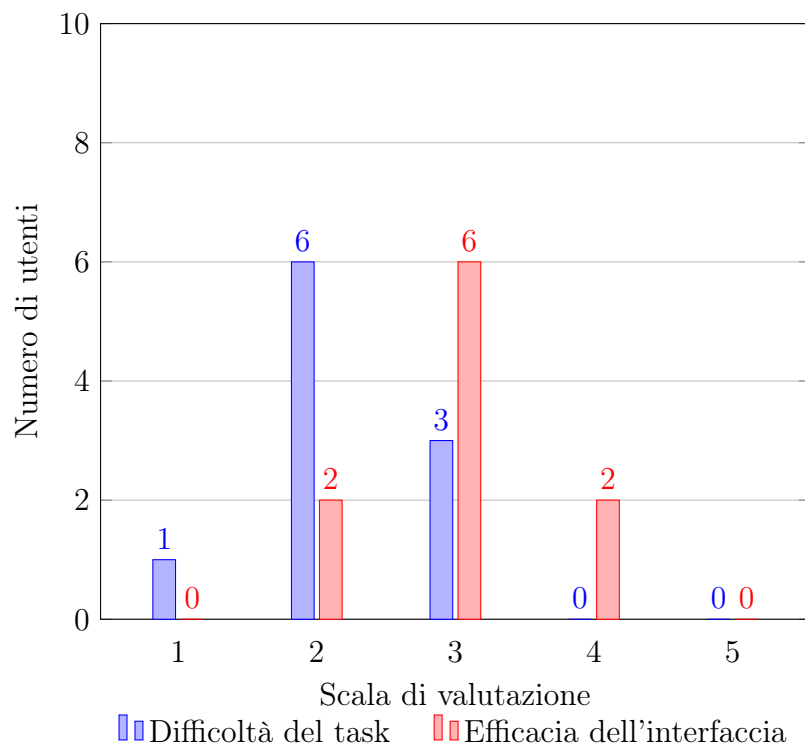


Figura 7.2: Livello di difficoltà del secondo task e dell'efficacia dell'interfaccia.

7.3 Task "Organizzazione grafica del display"

Il terzo task coinvolge gli aspetti più grafici del display, consentendo di modificare le proprietà di alcune aree informative come la dimensione, il colore dello sfondo, l'allineamento del testo ecc. e, tra i vari compiti da svolgere, rappresenta quello con la difficoltà maggiore.

L'aspetto del tool che è prevalentemente coinvolto è il template e il layout che, complessivamente, consentono di organizzare la composizione grafica del display.

Il 90% dei partecipanti ha concluso con successo il compito assegnato e in pochi ritengono che l'interfaccia sviluppata non sia intuitiva, come evidenziato in fig. 7.3.

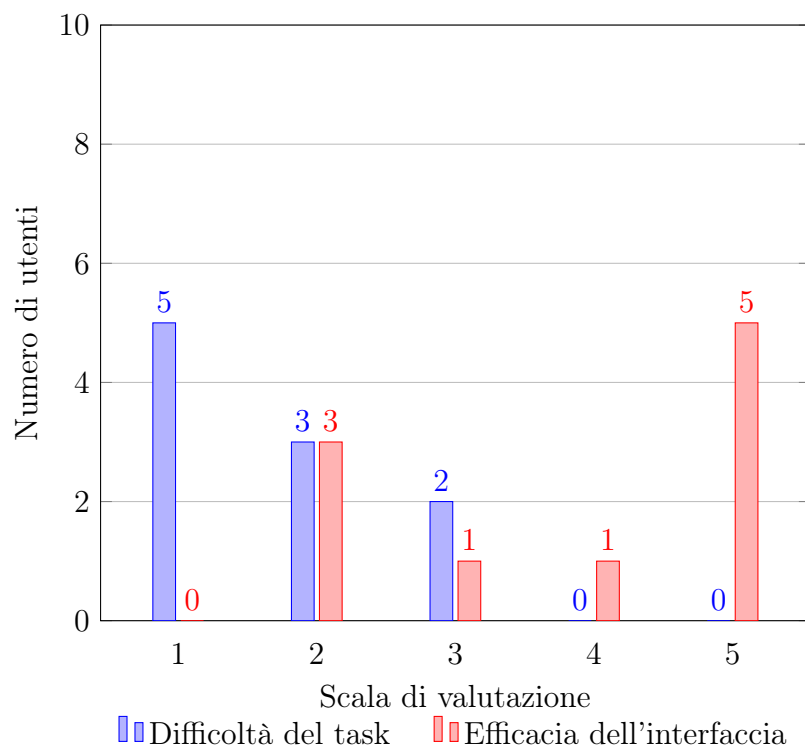


Figura 7.3: Livello di difficoltà del terzo task e dell'efficacia dell'interfaccia.

7.4 Task "Pubblicazione del display"

L'ultimo task, infine, permette di focalizzare l'attenzione sul processo di pubblicazione finale del display, dopo aver creato una nuova istanza di visualizzazione e averle assegnato l'applicazione appena realizzata.

Anche in questo caso tutti i partecipanti sono riusciti a concludere con successo il task, ritenendo che l'interfaccia presentata sia molto efficace, come mostrato in fig. 7.4.

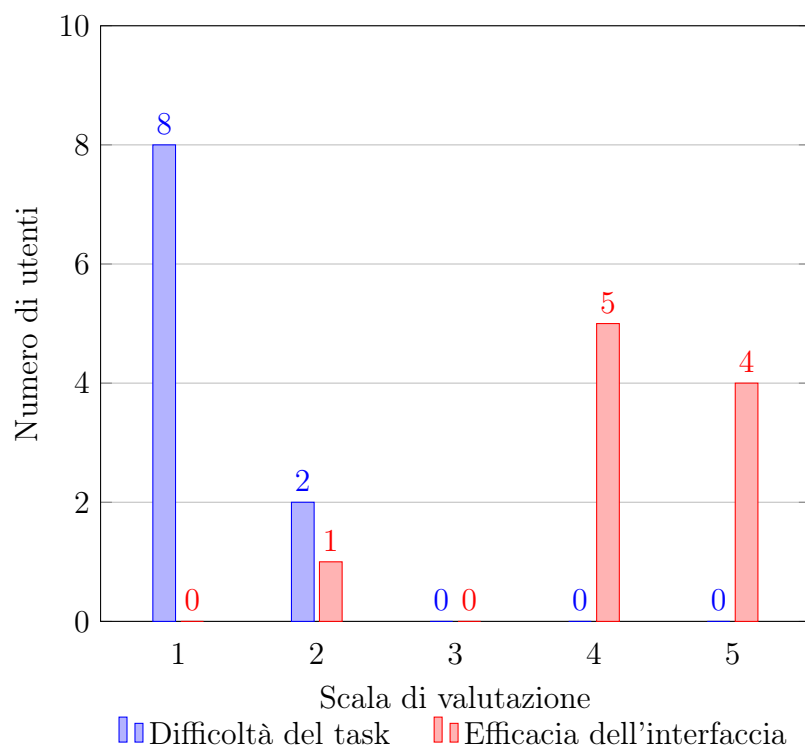


Figura 7.4: Livello di difficoltà del quarto task e dell'efficacia dell'interfaccia.

7.5 Le modifiche al tool

Grazie ai suggerimenti e alle critiche lasciate dai vari partecipanti, è stato possibile correggere alcune problematiche di usabilità e migliorare l'interfaccia utente dell'autoring environment.

In particolare, molti di questi aspetti hanno permesso di presentare le varie funzionalità del tool in modo migliore, semplificando il processo di pubblicazione del display.

Le modifiche più rilevanti applicate all'interfaccia dello strumento vengono introdotte tramite la presentazione di alcune figure del prototipo nella sua nuova versione, confrontate con quelle della precedente implementazione. Inoltre, alcuni importanti suggerimenti, lasciati dagli utenti, possono essere presi in considerazione per un'evoluzione futura del tool, tra i quali:

- un'anteprima generale del display pubblico nel back-end;
- un avvicinamento delle funzionalità e dell'interfaccia ai software di uso più comune;
- la possibilità di selezionare un'applicazione direttamente all'interno di una specifica sezione;
- uno studio più approfondito al fine di migliorare complessivamente le varie sezioni.

Nel complesso, l'intera interfaccia è stata rivista e corretta per eliminare alcuni particolari problemi di usabilità e le varie figure presentate mostrano gli aspetti più rilevanti che sono stati inseriti o modificati, evidenziandoli tramite aree specifiche e ben delineate.

Nell'angolo in alto a destra in homepage, così come in tutte le sezioni del tool, è stata messa in evidenza l'applicazione correntemente selezionata con un collegamento rapido allo strumento *Applications*.

Inoltre, i due blocchi di comandi iniziali sono stati etichettati con nuovi titoli in modo da essere meglio contraddistinti.



Figura 7.5: Homepage della nuova versione del prototipo.

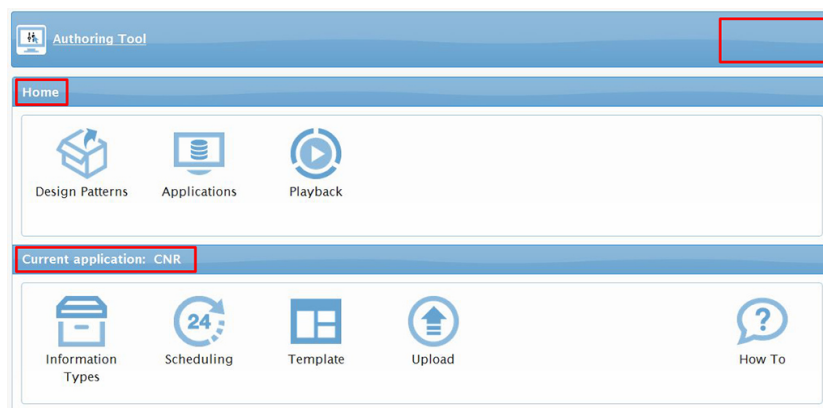


Figura 7.6: Homepage della vecchia versione del prototipo.

Nella sezione *Applications*, invece, il menu a tendina per selezionare una delle applicazioni è stato eliminato e sostituito da una serie di funzionalità più rapide inserite direttamente nella lista mostrata.

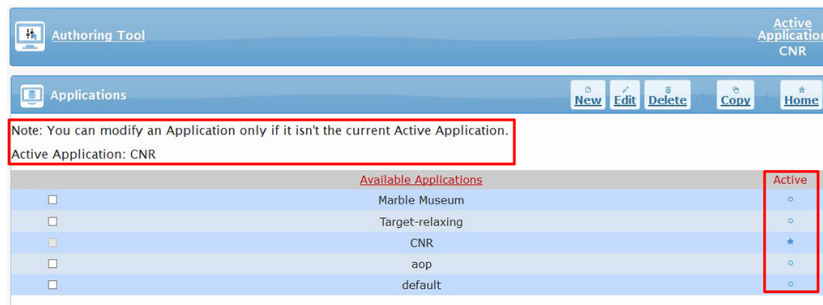


Figura 7.7: Sezione *Applications* della nuova versione del prototipo.

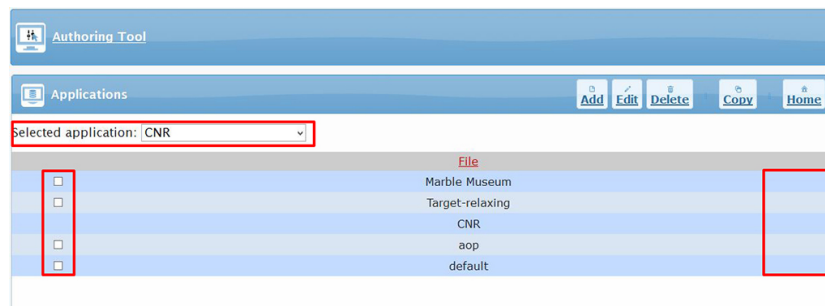


Figura 7.8: Sezione *Applications* della vecchia versione del prototipo.

All'interno di *Information Types*, viene immediatamente presentato l'elenco delle tipologie di informazione create, anziché la lista di quelle potenzialmente disponibili, sulle quali sono state aggiunte alcune interessanti funzionalità:

- la possibilità di modificare un oggetto facendo clic direttamente su di esso;
- il miglioramento di ogni singolo controllo dello stato di pubblicazione, attraverso delle icone concettualmente più corrette.

ID	Information Type	Template Position	Publication Status	Ordering
1	datetime	header	✓	0
2	feedrss	aside_bottom	✓	1
3	feedrss	aside_top	✓	1
4	feedrss	aside_top	✓	3
5	jobs	aside_top	✓	2
6	jobs2	aside_top	✓	4
8	text	left	✓	3
9	text	left	✓	5
10	text	left	✓	7
11	text	top1	✓	0
12	publications	left	✓	1
13	twitter	aside_bottom	✓	2
14	twitter	aside_bottom	✓	4
15	weather	aside_bottom	✓	3
16	youtube	left	✓	6
17	youtube	left	✓	4

Figura 7.9: Sezione *Information Types* della nuova versione del prototipo.

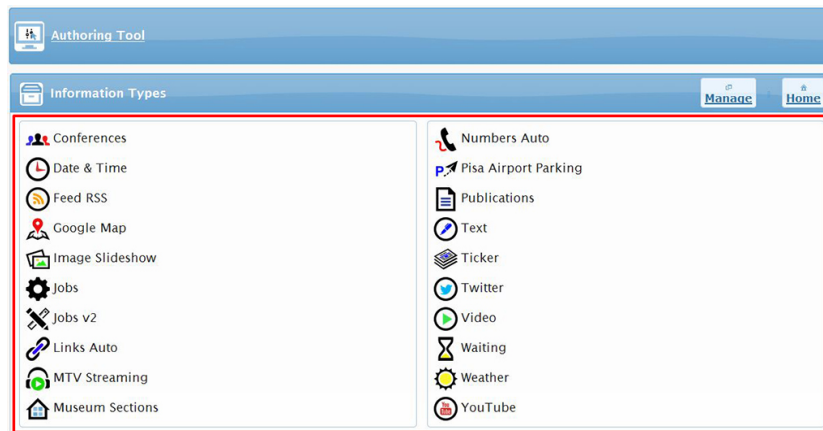


Figura 7.10: Sezione *Information Types* della vecchia versione del prototipo.

Per aggiungere un nuovo contenuto informativo è sufficiente fare clic sul nuovo bottone *New Type*: grazie a esso viene presentata una finestra in overlay con tutti i tipi di informazione a disposizione.

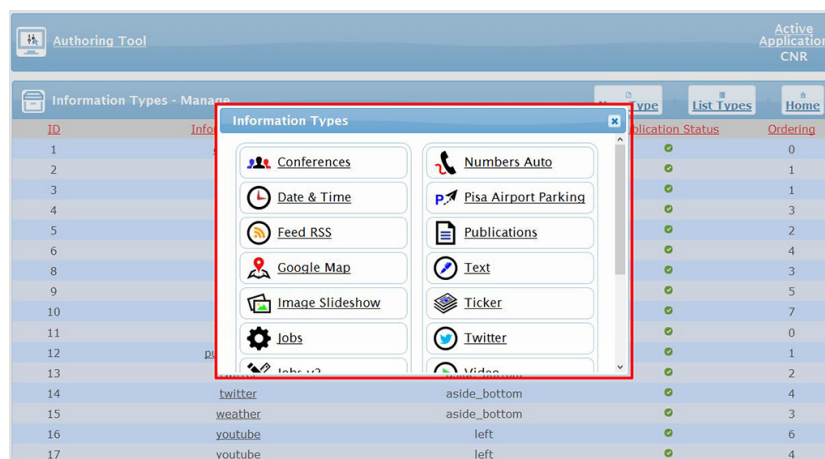


Figura 7.11: Schermata con le tipologie informative a disposizione della sezione *Information Types* della nuova versione del prototipo.

Una volta fatto clic su uno di questi collegamenti, il sistema mostra direttamente l'interfaccia di inserimento dei dati relativi a uno specifico contenuto.

Anche la schermata di inserimento/modifica di una tipologia informativa è stata migliorata, grazie all'implementazione della funzionalità di "anteprima" sia delle aree informative del template sia delle immagini caricate nel sistema.

Inoltre, le etichette che identificano i dati relativi a ogni singola tipologia di informazione sono state riviste e corrette per renderle più comprensibili anche ai meno esperti.

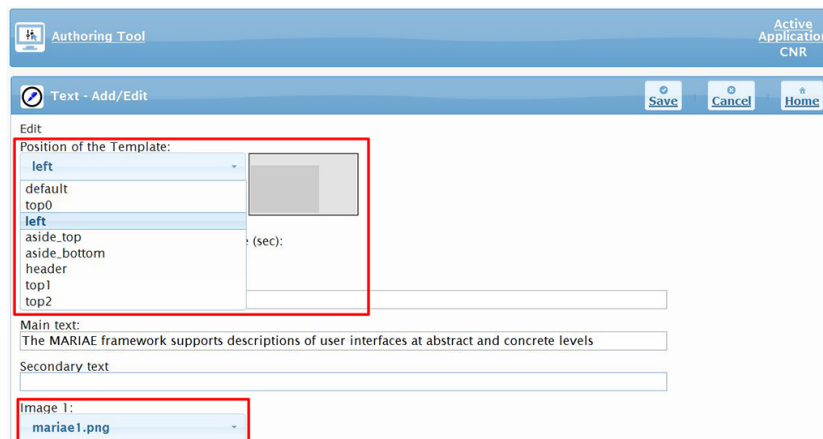


Figura 7.12: Schermata di inserimento/modifica della sezione *Information Types* della nuova versione del prototipo.



Figura 7.13: Schermata di inserimento/modifica della sezione *Information Types* della vecchia versione del prototipo.

Inoltre, la sezione *Template* ha subito molti cambiamenti per rendere maggiormente usabile gli strumenti che fornisce. A parte alcuni miglioramenti secondari, è stato rivisto complessivamente il design delle proprietà delle varie aree informative, che è stato ottimizzato raggruppando in due sole schede tutte le caratteristiche.

Nello specifico, nella scheda *General* sono state inserite le proprietà generali dell'area informativa, organizzando lo spazio in modo da renderle più compatte e meno dispersive, mentre *Font style* contiene tutte le caratteristiche dei font, raggruppate in tre gruppi principali e ben distinti (*Title*, *Subtitle* e *Text*).

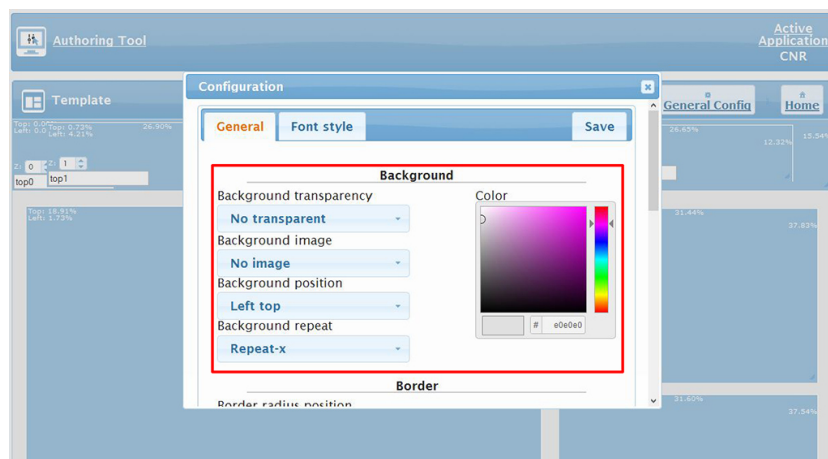


Figura 7.14: Scheda *General* della sezione *Template* della nuova versione del prototipo.

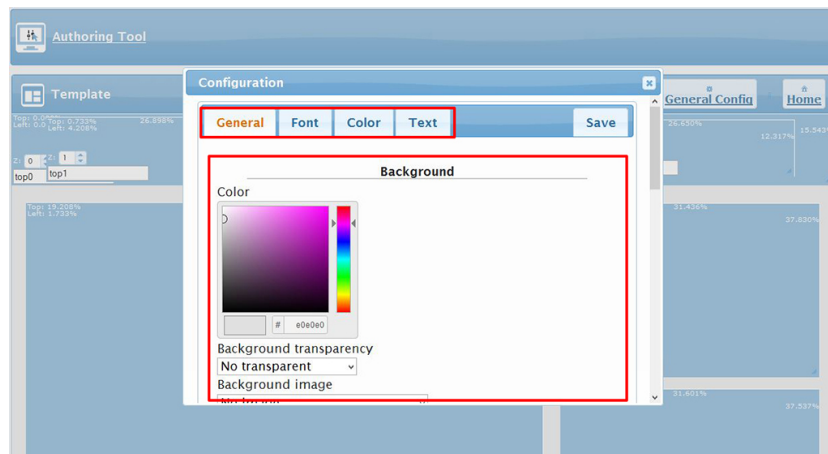


Figura 7.15: Scheda *General* della sezione *Template* della vecchia versione del prototipo.

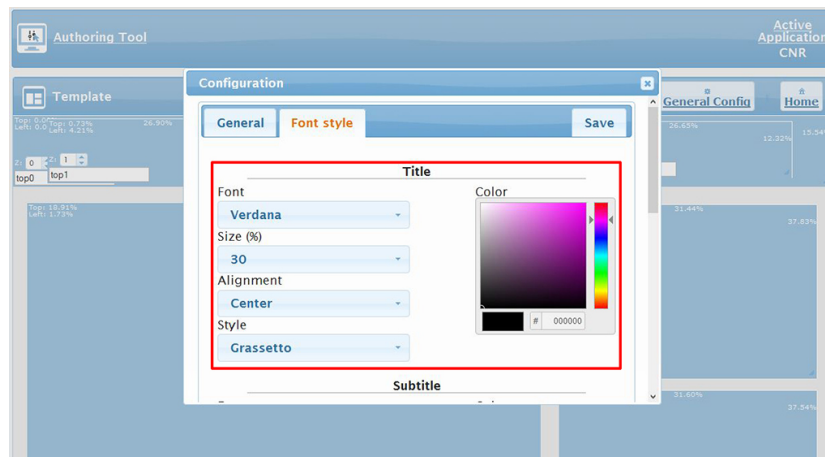


Figura 7.16: Scheda *Font style* della sezione *Template* della nuova versione del prototipo.

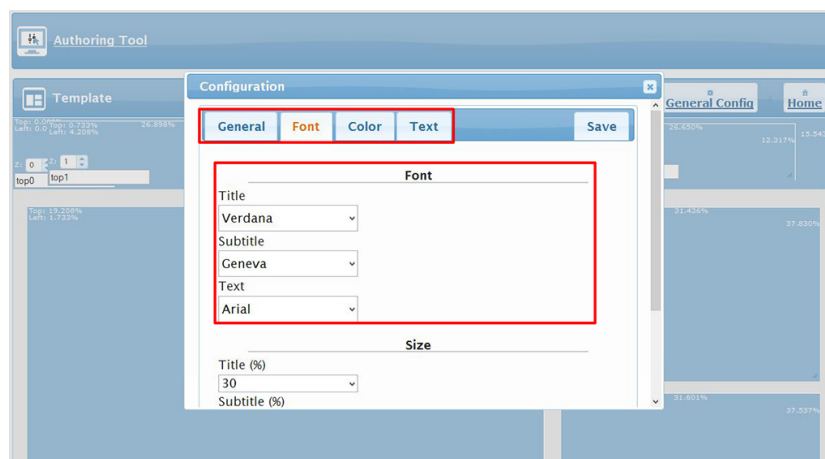


Figura 7.17: Scheda *Font* della sezione *Template* della vecchia versione del prototipo.

Infine, anche la schermata *Scheduling* ha subito dei cambiamenti che consentono all'autore del display di organizzare meglio i vari contenuti in base alle fasce orarie: infatti, in questa sezione è stata modificata la gestione degli slot temporali, presentando l'ora vera e propria all'interno dell'arco giornaliero, e l'elenco dei contenuti informativi creati.



Figura 7.18: Sezione *Scheduling* della nuova versione del prototipo.



Figura 7.19: Sezione *Scheduling* della vecchia versione del prototipo.

Capitolo 8

Un esempio di pubblicazione

L'ultima parte relativa all'autoring tool si occupa di presentare un breve esempio di progettazione dell'interfaccia utente di un display, con la relativa procedura di pubblicazione.

Grazie alle tecnologie Web impiegate, è possibile sfruttare un semplice browser Web per accedere al tool e iniziare il processo di creazione dei contenuti informativi da visualizzare.

La fig. 8.1 presenta una procedura di pubblicazione che, in linea di principio, può essere utile per chiarire i vari aspetti descritti finora.

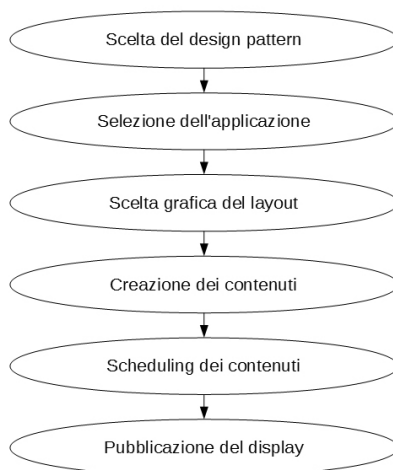


Figura 8.1: Semplice schema della procedura di pubblicazione.

8.1 La scelta del design pattern

Per iniziare a preparare l'interfaccia pubblica del display e tutti i suoi elementi informativi, è possibile utilizzare lo strumento *Design Patterns*, il quale fornisce una serie di configurazioni di base utili per inizializzare l'interfaccia utente.

Una volta selezionata una configurazione, per esempio, è sufficiente fare clic sul bottone *Convert & Open App* e procedere con il passo successivo.



Figura 8.2: Interfaccia utente per la scelta del design pattern.

8.2 La selezione dell'applicazione

Dopo aver fatto clic, il tool prepara e carica all'interno del sistema una nuova applicazione e porta l'utente nella sezione *Applications*: qui è possibile rinominare l'istanza appena creata che, in questo caso, assume il nome "CNR".

Un altro aspetto molto importante è selezionare questa nuova applicazione come "Attiva" facendo clic sul corrispondente bottone nella tabella visualizzata: in questo modo è possibile procedere con l'organizzazione del layout del display e la successiva preparazione dei contenuti informativi.

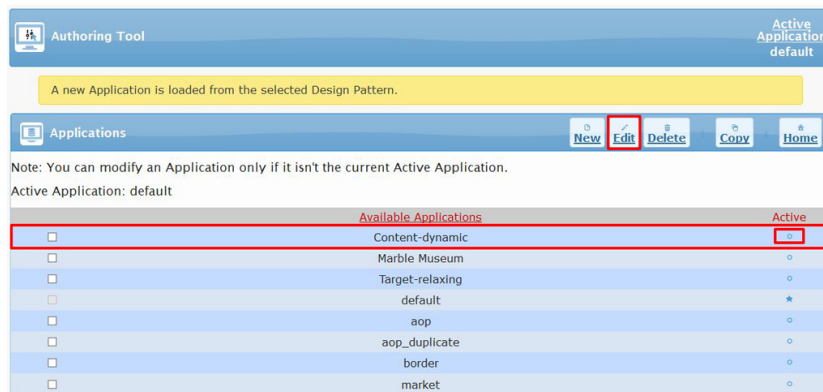


Figura 8.3: Interfaccia utente per la selezione e modifica della nuova applicazione.

8.3 La scelta grafica e stilistica del layout

Il database del display è stato creato e l'intera interfaccia è pronto per essere personalizzata, grazie allo strumento *Template* con il quale è possibile modificare le impostazioni grafiche, quelle dei colori, dei font e degli elementi dinamici.

Nello specifico, ogni singola zona può rappresentare un'area informativa specifica, in cui saranno inserite le tipologie di informazione create, oppure un semplice riquadro grafico per rendere più gradevole e piacevole il display.

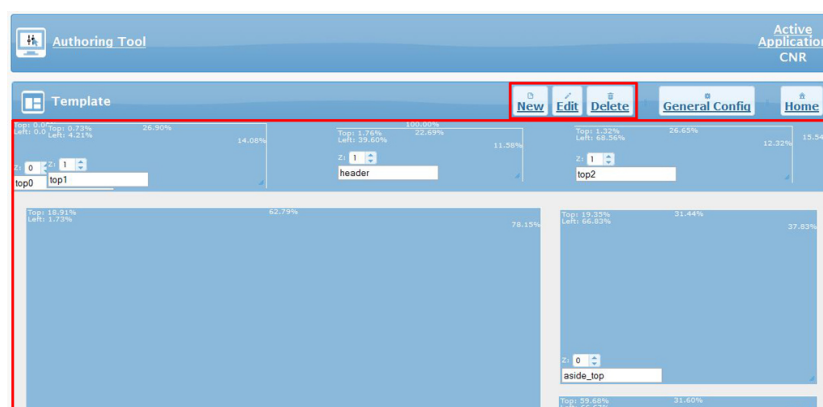


Figura 8.4: Interfaccia utente per la modifica del layout del display.

8.4 La creazione dei contenuti

Quando la scelta dell'aspetto grafico è completata, grazie allo strumento *Information Types*, è possibile personalizzare i contenuti creati in automatico dal design pattern oppure aggiungerne di nuovi o, infine, rimuovere quelli che non sono considerati rilevanti per lo scopo del display.

Ogni tipologia di informazione ha le proprie caratteristiche e funzioni che possono essere presentate nel front-end del display.

Inoltre, in questa fase è possibile far uso dello strumento *Upload*, che consente di caricare alcuni file e immagini nel sistema e di utilizzarli all'interno dei vari contenuti.



ID	Information Type	Template Position	Publication Status	Ordering
1	datetime	header	●	0
2	feedrss	aside_bottom	●	1
3	feedrss	aside_top	●	1
4	feedrss	aside_top	●	3
5	jobs	aside_top	●	2
6	jobs2	aside_top	●	4
8	text	left	●	3
9	text	left	●	5
10	text	left	●	7
11	text	top1	●	0
12	publications	left	●	1
13	twitter	aside_bottom	●	2
14	twitter	aside_bottom	●	4

Figura 8.5: Interfaccia utente per la creazione di nuove tipologie informative.

8.5 Lo scheduling delle informazioni

Per stabilire quali contenuti informativi visualizzare nello schermo in base alle fasce orarie, è possibile utilizzare lo strumento *Scheduling*, che suggerisce una lista di contenuti creati e presentati all'interno di una griglia temporale e suddivisa in slot.

Grazie a tale struttura, è possibile stabilire, per ogni singolo elemento, in quali slot temporali deve essere visualizzato e in quali deve rimanere nascosto.

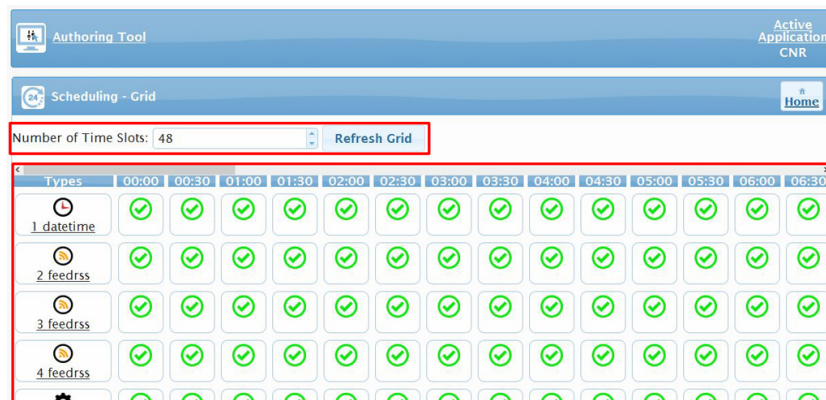


Figura 8.6: Interfaccia utente per la scelta dello scheduling dei contenuti informativi.

8.6 La pubblicazione

Il passo finale, che porta alla pubblicazione vera e propria delle informazioni nel display, avviene sfruttando le funzionalità del tool *Playback*.

Dopo aver aggiunto una nuova istanza, a cui viene collegata l'applicazione appena creata, è possibile fare clic su *Play and open window*: grazie a questa operazione, una nuova finestra con il lato pubblico dell'intero sistema viene creata e aperta all'interno del browser. Dopo una breve attesa di caricamento, il ciclo informativo viene avviato correttamente.

In questo strumento viene offerta, inoltre, la possibilità di creare più istanze di riproduzione associate ad applicazioni ben distinte, con l'ulteriore vantaggio di gestire e manipolare anche più schermi contemporaneamente.

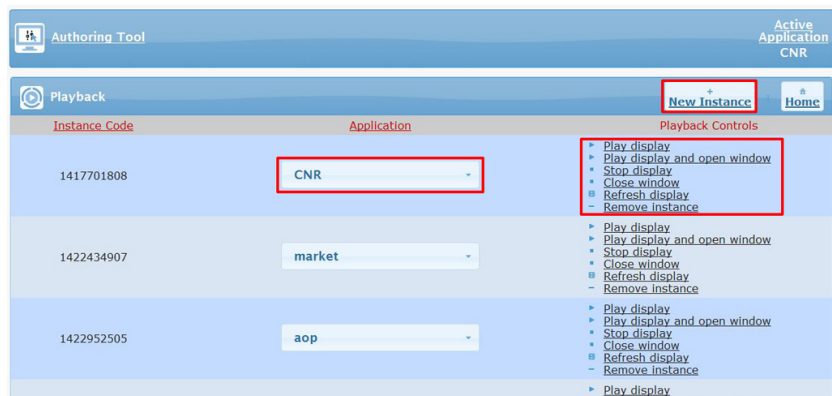


Figura 8.7: Interfaccia utente per l'avvio della pubblicazione del display.



Figura 8.8: Risultato finale del processo di pubblicazione del display pubblico.

Capitolo 9

Conclusioni e possibili sviluppi futuri

Nel corso degli ultimi anni la tecnologia ha permesso di sfruttare display e larghi schermi per divulgare informazioni di vario genere e coinvolgere gli utenti anche al di fuori del contesto dei tipici dispositivi come i computer, gli smartphone e i tablet.

Quindi, grazie all'installazione di larghi display negli spazi pubblici e particolarmente trafficati, l'utente può essere raggiunto con estrema facilità da un messaggio o un'informazione trasmessa tramite questi nuovi canali.

L'obiettivo della ricerca effettuata è stato quello di circoscrivere le potenzialità di tali dispositivi e, quindi, definire una serie di caratteristiche di base che possano essere d'aiuto nello sviluppo di interfacce utente specifiche.

I risultati ottenuti hanno permesso di evidenziare quali siano gli aspetti più importanti di tali interfacce, delineando un insieme di principi di progettazione e di design che ricoprono varie dimensioni: il contesto e il background nei quali il display può essere inserito, la tipologia dei contenuti informativi che possono essere visualizzati e le modalità con cui tali informazioni devono essere presentate al pubblico.

In particolare, l'identificazione di tali linee guida è stato il primo passo nello studio e nell'analisi delle proprietà fondamentali e più significative degli schermi larghi.

Il secondo passo, invece, ha coinvolto vari aspetti di sviluppo software che hanno portato alla creazione di un authoring environment per display pubblici, con il supporto delle linee guida delineate in precedenza. Lo sviluppo del tool vero e proprio ha coinvolto molte sfaccettature della programmazione e dell'informatica in generale, a partire dalla creazione di un framework su cui fondare le basi dell'implementazione fino alla creazione di un sistema che sia intuitivo e il più usabile possibile.

In entrambi i casi, i risultati raggiunti sono stati analizzati e verificati tramite vari test online, sia per individuare le preferenze dei potenziali utenti nel contesto dei display pubblici sia per incrementare l'usabilità dello strumento di authoring.

I possibili sviluppi futuri possono coinvolgere molteplici campi, sia teorici e legati alle linee guida sia pratici e maggiormente connessi con il tool.

In particolare, l'evoluzione dei vari aspetti può interessare:

- il perfezionamento dei vari criteri di progettazione delle interfacce utente, a partire da un'attenta analisi dei risultati ottenuti;
- l'aggiunta di nuovi principi, mettendo in risalto anche gli aspetti relativi all'interazione diretta tra l'utente "osservatore" e il display;
- lo studio di nuovi campi applicativi e realtà in cui sfruttare le potenzialità dei display pubblici e, quindi, l'individuazione di nuovi contesti in cui inserire uno schermo di questo tipo;
- il miglioramento del tool, attualmente in forma di prototipo, per risolvere eventuali problemi o per aumentare ulteriormente il livello di usabilità;
- l'estensione delle sue funzionalità con lo sviluppo di nuovi moduli di sistema o di nuove tipologie informative;
- il coinvolgimento di nuove forme di interazione, che possono includere smartphone, tablet o gli innovativi dispositivi indossabili come smartwatch o occhiali interattivi.



Figura 9.1: Esempio di display pubblico in prossimità di un desk.

Bibliografia e riferimenti

- [1] C. Alexander, S. Ishikawa e M. Silverstein. *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Center for Environmental Structure Berkeley, Calif: Center for Environmental Structure series. OUP USA, 1977.
- [2] Florian Alt et al. «Designing Shared Public Display Networks: Implications from Today's Paper-based Notice Areas». In: *Proceedings of the 9th International Conference on Pervasive Computing*. Pervasive'11. San Francisco, USA: Springer-Verlag, 2011, pp. 258–275.
- [3] Florian Alt et al. «Digifieds: Insights into Deploying Digital Public Notice Areas in the Wild». In: *Proceedings of the 10th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*. MUM '11. Beijing, China: ACM, 2011, pp. 165–174.
- [4] Florian Alt et al. «How to Evaluate Public Displays». In: *Proceedings of the 2012 International Symposium on Pervasive Displays*. PerDis'12. New York, NY, USA: ACM, giu. 2012, pp. 171–176.
- [5] Alessandro Andrea Bendinelli e Fabio Paternò. «Design Criteria for Public Display User Interfaces». English. In: *Human-Computer Interaction. Theories, Methods, and Tools*. A cura di Masaaki Kurosu. Vol. 8510. Lecture Notes in Computer Science. Springer International Publishing, 2014, pp. 623–630.
- [6] Alessandro Andrea Bendinelli e Fabio Paternò. *Questionario di valutazione dell'Authoring Tool sviluppato presso il CNR-ISTI "HIIS Laboratory"*. <http://www.alessandroandrea.it/projects/digital-signage/usability-test.php>. [Online; accessed 26-January-2015]. 2014.

- [7] Alessandro Andrea Bendinelli e Fabio Paternò. *Test sulle Linee Guida per display larghi e pubblici*. <http://www.alessandroandrea.it/projects/digital-signage/survey/index.php>. [Online; accessed 27-November-2014]. 2014.
- [8] University of British Columbia. *Guidelines for digital signage*. <http://digitalsignage.ubc.ca/current-clients/content-guidelines/>. [Online; accessed 05-February-2014]. 2013.
- [9] Soussan Djamasbi, Marisa Siegel e Tom Tullis. «Visual Hierarchy and Viewing Behavior: An Eye Tracking Study Human-Computer Interaction. Design and Development Approaches». In: a cura di Julie A. Jacko. Vol. 6761. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin / Heidelberg, 2011. Cap. 36, pp. 331–340.
- [10] E. Gamma et al. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Pearson Education, 1994.
- [11] Miriam Greis et al. «I Can Wait a Minute: Uncovering the Optimal Delay Time for Pre-moderated User-generated Content on Public Displays». In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI '14. Toronto, Ontario, Canada: ACM, 2014, pp. 1435–1438.
- [12] ElaineM. Huang, Anna Koster e Jan Borchers. «Overcoming Assumptions and Uncovering Practices: When Does the Public Really Look at Public Displays?» English. In: *Pervasive Computing*. A cura di Jadwiga Indulska et al. Vol. 5013. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, 2008, pp. 228–243.
- [13] Pisa Il Tirreno. *Il campus sempre più "smart" una giornata di studi al Cnr*. <http://iltirreno.gelocal.it/pisa/cronaca/2014/10/31/news/il-campus-sempre-piu-smart-una-giornata-di-studi-al-cnr-1.10220725>. [Online; accessed 06-February-2015]. 2014.
- [14] K. Koffka. *Principles of Gestalt Psychology*. International library of psychology, philosophy, and scientific method. Routledge & K. Paul, 1955.

- [15] S. Martin. *Effective Visual Communication for Graphical User Interfaces*. http://web.cs.wpi.edu/~matt/courses/cs563/talks/smartin/int_design.html. [Online; accessed 30-January-2015]. 1997.
- [16] Jeff McKenna, J. Eliot B. Moss e Richard L. Wexelblat, cur. *OOP-SLA '94, Proceedings of the Ninth Annual Conference on Object-Oriented Programming Systems, Languages, and Applications, Portland, Oregon, USA, October 23-27, 1994*. ACM, 1994.
- [17] Jörg Müller et al. «Display Blindness: The Effect of Expectations on Attention towards Digital Signage». English. In: *Pervasive Computing*. A cura di Hideyuki Tokuda et al. Vol. 5538. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, 2009, pp. 1–8.
- [18] Jörg Müller et al. «Requirements and Design Space for Interactive Public Displays». In: *Proceedings of the International Conference on Multimedia*. MM '10. Firenze, Italy: ACM, 2010, pp. 1285–1294.
- [19] Michael Nebeling, Fabrice Matulic e Moira C. Norrie. «Metrics for the Evaluation of News Site Content Layout in Large-screen Contexts». In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI '11. Vancouver, BC, Canada: ACM, 2011, pp. 1511–1520.
- [20] Michael Nebeling et al. «Adaptive Layout Template for Effective Web Content Presentation in Large-screen Contexts». In: *Proceedings of the 11th ACM Symposium on Document Engineering*. DocEng '11. Mountain View, California, USA: ACM, 2011, pp. 219–228.
- [21] Gonzalo Parra et al. «Quantifying the Interaction Stages of a Public Display Campaign in the Wild». In: *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*. NordiCHI '14. Helsinki, Finland: ACM, 2014, pp. 757–760.
- [22] PisaInforma. *Arrivano i totem multimediali: accensione dal 26 luglio. L'accoglienza turistica a Pisa diventa "smart"*. <http://www.pisainformafash.it/notizie/dettaglio.html?nId=18521>. [Online; accessed 06-February-2015]. 2014.

- [23] Gianluca Schiavo et al. «Agora2.0: enhancing civic participation through a public display.» In: *CeT*. 2013, pp. 46–54.
- [24] Lucas Streit. «Investigating website adaptation to large screens». Tesi di laurea mag. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology Zurich, Department of Computer Science, Institute of Information Systems, Global Information Systems Group, 2010.
- [25] J. Tidwell. *Designing Interfaces*. O'Reilly Media, 2010.
- [26] D.K. Van Duyne, J.A. Landay e J.I. Hong. *The Design of Sites: Patterns for Creating Winning Web Sites*. Prentice Hall, 2007.
- [27] Jeffrey Veen. *The Art & Science of Web Design*. Pearson Education, 2000.
- [28] Visix. *Top 6 Digital Signage Design Tips*. <http://www.visix.com/top-6-design-tips-for-digital-signage-content.html>. [Online; accessed 10-December-2013]. 2013.
- [29] Wikipedia. *Model-View-Controller*. <http://it.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>. [Online; accessed 23-January-2015]. 2014.
- [30] Wirespring. *The Digital Signage Insider*. http://www.wirespring.com/dynamic_digital_signage_and_interactive_kiosks_journal/articles/Making_great_digital_signage_content__A_quick_reference_guide-459.html. [Online; accessed 05-December-2013]. 2008.

Elenco delle figure

1.1	Esempio di PNA digitale e ricca di contenuti.	7
1.2	Esempio di architettura che compone una complessa rete di display pubblici.	8
1.3	Esempio di una PNA "analogica" e di un display pubblico all'ingresso di un supermercato.	10
2.1	Esempio di sito Web ricco di informazioni, con evidenziati i link, i box informativi e i moduli interattivi.	12
2.2	Esempio di display pubblico in prossimità di un pontile.	13
2.3	Esempio di pagina Web con misure assolute e fisse, senza alcun meccanismo di adattamento.	17
2.4	Esempio di pagina Web con il supporto multi-colonna e l'im-paginazione automatica.	17
2.5	Esempio di pagina Web con il pieno supporto all'adattamento in base al contesto.	18
2.6	Semplice modello che mostra le varie fasi di interazione con il display.	20
2.7	Esempio di totem interattivo installato all'ingresso dell'area del CNR di Pisa.	23
2.8	Esempio di interfaccia utente scorretta per un'area ospedaliera.	24
2.9	Esempio di interfaccia utente inefficace e troppo modulare.	25
2.10	Esempio di interfaccia utente poco leggibile e povera di contenuti.	26
2.11	Esempio di interfaccia utente errata e piena di informazioni complesse.	27
3.1	Livello di esperienza con i display pubblici dei 70 partecipanti.	30

3.2	Grado di importanza di alcune tipiche posizioni, su una scala da 1 a 5.	32
3.3	Grado di importanza di alcune tipiche fasce giornaliere, su una scala da 1 a 5.	35
3.4	Grado di importanza delle tipologie di informazione.	36
3.5	Grado di importanza "località" delle tipologie di informazione.	38
3.6	Grado di importanza delle aree informative.	40
3.7	Grado di importanza dei verbi utilizzati.	42
3.8	Grado di importanza delle aree ottimali del layout.	43
3.9	Esempi di layout molto significativi per l'interfaccia di un display.	45
3.10	Esempio di interfaccia che sottolinea l'organizzazione percettiva della Gestalt.	46
3.11	Grado di importanza del contrasto e del contorno degli elementi grafici.	48
3.12	Grado di importanza dei colori caldi, freddi e neutri.	51
3.13	Grado di importanza del maiuscolo, del corsivo e del grassetto.	52
3.14	Grado di importanza degli elementi dinamici.	54
5.1	Primo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area museale.	69
5.2	Secondo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area museale.	69
5.3	Primo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area ospedaliera.	71
5.4	Secondo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area ospedaliera.	72
5.5	Esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area comune di un centro di ricerca.	74
5.6	Esempio di display pubblico, sviluppato con l'Authoring Tool, in un'area comune di un centro di ricerca.	74
5.7	Primo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area di un supermercato.	76

5.8	Secondo esempio di interfaccia utente, sviluppata con l'Authoring Tool, in un'area di un supermercato.	77
6.1	Snapshot della homepage del back-end del tool.	81
6.2	Snapshot dell'interfaccia di lista del back-end del modulo <i>Text</i>	83
6.3	Snapshot dell'interfaccia di modifica del back-end del modulo <i>Text</i>	84
6.4	Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema <i>Applications</i>	85
6.5	Snapshot dell'interfaccia di lista del modulo di sistema <i>Design Patterns</i>	86
6.6	Snapshot dell'interfaccia di modifica del modulo di sistema <i>Design Patterns</i>	87
6.7	Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema <i>Information Types</i>	88
6.8	Snapshot dell'interfaccia <i>Manage</i> all'interno di <i>Information Types</i>	88
6.9	Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema <i>Scheduling</i>	89
6.10	Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema <i>Template</i>	90
6.11	Snapshot dell'interfaccia delle proprietà del modulo di sistema <i>Template</i>	91
6.12	Snapshot dell'interfaccia del modulo di sistema <i>Playback</i>	92
6.13	Snapshot dell'interfaccia di front-end del tool.	92
6.14	Snapshot delle cartelle e dei file che compongono il tool.	94
6.15	Schema di interazione tra le tre componenti del pattern MVC.	98
6.16	Snapshot delle cartelle e dei file che compongono il back-end del modulo <i>Text</i>	101
6.17	Snapshot delle cartelle e dei file che compongono il front-end del modulo <i>Text</i>	103
7.1	Livello di difficoltà del primo task e dell'efficacia dell'interfaccia.	106
7.2	Livello di difficoltà del secondo task e dell'efficacia dell'interfaccia.	107
7.3	Livello di difficoltà del terzo task e dell'efficacia dell'interfaccia.	108
7.4	Livello di difficoltà del quarto task e dell'efficacia dell'interfaccia.	109

7.5	Homepage della nuova versione del prototipo.	111
7.6	Homepage della vecchia versione del prototipo.	111
7.7	Sezione <i>Applications</i> della nuova versione del prototipo.	111
7.8	Sezione <i>Applications</i> della vecchia versione del prototipo.	112
7.9	Sezione <i>Information Types</i> della nuova versione del prototipo.	112
7.10	Sezione <i>Information Types</i> della vecchia versione del prototipo.	113
7.11	Schermata con le tipologie informative a disposizione della sezione <i>Information Types</i> della nuova versione del prototipo.	113
7.12	Schermata di inserimento/modifica della sezione <i>Information Types</i> della nuova versione del prototipo.	114
7.13	Schermata di inserimento/modifica della sezione <i>Information Types</i> della vecchia versione del prototipo.	114
7.14	Scheda <i>General</i> della sezione <i>Template</i> della nuova versione del prototipo.	115
7.15	Scheda <i>General</i> della sezione <i>Template</i> della vecchia versione del prototipo.	115
7.16	Scheda <i>Font style</i> della sezione <i>Template</i> della nuova versione del prototipo.	116
7.17	Scheda <i>Font</i> della sezione <i>Template</i> della vecchia versione del prototipo.	116
7.18	Sezione <i>Scheduling</i> della nuova versione del prototipo.	117
7.19	Sezione <i>Scheduling</i> della vecchia versione del prototipo.	117
8.1	Semplice schema della procedura di pubblicazione.	118
8.2	Interfaccia utente per la scelta del design pattern.	119
8.3	Interfaccia utente per la selezione e modifica della nuova ap- plicazione.	120
8.4	Interfaccia utente per la modifica del layout del display.	120
8.5	Interfaccia utente per la creazione di nuove tipologie informative.	121
8.6	Interfaccia utente per la scelta dello scheduling dei contenuti informativi.	122
8.7	Interfaccia utente per l'avvio della pubblicazione del display.	123

8.8	Risultato finale del processo di pubblicazione del display pubblico.	123
9.1	Esempio di display pubblico in prossimità di un desk.	126

Glossario

Architettura Client-Server: infrastruttura di rete composta da un dispositivo Cliente che richiede un servizio ad un Servente.

Audience: vedi Utente.

Authoring Environment: ambiente utilizzato per la pubblicazione di contenuti.

Autore: utente che pubblica i contenuti, tramite l'Authoring Environment messo a disposizione dal sistema.

Bluetooth: tecnologia senza fili in grado di collegare due o più dispositivi entro breve distanza.

Browser Web: nel sistema di comunicazione Client-Server Web, rappresenta il client che richiede un servizio al server.

CMS: acronimo di Content Management System, cioè sistema di gestione dei contenuti.

Design Pattern: uno schema di progettazione permette di seguire una specifica soluzione per risolvere un problema frequente.

Display Pubblico: rappresenta un particolare schermo dalle grandi dimensioni che, installato in un luogo pubblico, consente di offrire informazioni ai passanti.

Dispositivi indossabili: sono oggetti multimediali che possono essere messi addosso, come gli occhiali o gli orologio interattivi.

Framework: è un insieme di librerie software e di funzioni standardizzate che possono essere usate nello sviluppo di nuovi sistemi.

Homepage: pagina principale di un sito o di un'applicazione Web.

HTTP: acronimo di HyperText Transfer Protocol, cioè un protocollo che consente la comunicazione tra client e server nella rete.

Indoor: viene tradotto in italiano con il termine interno e si rivolge ai display che vengono installati al chiuso.

Interfaccia Utente: rappresenta la schermata che un utente si trova davanti quando guarda un display pubblico o un qualunque sistema multimediale e interattivo.

Internet: rete mondiale di reti di calcolatori.

Layout: la composizione grafica di un display.

Linguaggio di Markup: è un insieme di regole convenzionali e standardizzate che descrivono la rappresentazione di un testo.

Linguaggio di Programmazione: è un linguaggio formale che consente creare un programma a partire dalla scrittura di un codice sorgente.

Linguaggio di Scripting: è un particolare linguaggio di programmazione in cui una serie di "script" vengono interpretati, eseguendone le azioni che indicano.

Media Queries: una innovativa funzionalità di CSS3 che consente di gestire la grafica e la resa dei contenuti, adattandoli in base alle dimensioni del display.

Mobile: dispositivo dalle dimensioni contenute, come uno smartphone o un tablet, che sta in una mano. Fanno parte di questi dispositivi anche gli smartwatch e gli occhiali multimediali.

MVC: acronimo di Model-View-Controller, un pattern architetturale di sviluppo che separa la logica del programma, la rappresentazione delle informazioni e la memorizzazione dei dati.

MySQL: un tipico database relazionale frequentemente utilizzato nell'implementazione di siti Web dinamici.

Outdoor: viene tradotto in italiano con il termine esterno e si rivolge ai display che vengono installati all'aperto.

Owner: il proprietario di un display e ne rappresenta anche l'autore.

Plug-in: tipicamente è un programma che dipende da un altro e, per funzionare correttamente, deve interagire con esso.

Provider: spesso è chiamato Display Provider o Information Provider e, nell'ambito dei display pubblici, è colui che installa un display.

PT: acronimo di Punto Tipografico, rappresenta un'unità di misura nel cam-

po della tipografia per definire la dimensione dei caratteri e dell'interlinea.

Query: rappresenta l'interrogazione di un database per compiere operazioni sui dati.

Root: in informatica, indica il punto iniziale di una cartella o di un file system, in riferimento alla loro organizzazione ad albero.

Scheduling: rappresenta l'organizzazione temporale delle informazioni.

Server Web: nel sistema di comunicazione Client-Server Web, rappresenta il server che fornisce un servizio al client.

Smartwatch: v. Mobile.

Software: un programma scritto in un linguaggio di programmazione che consente di svolgere delle operazioni specifiche.

SQLite: un tipico database relazionale che viene memorizzato in un singolo file e non fa uso di altri programmi o servizi software.

Stand-alone: un software in grado di funzionare da solo o in modo indipendente.

Streaming: un flusso audio-video.

Template: v. Layout.

User Interface: v. Interfaccia Utente.

Utente: una persona che osserva un display pubblico.

Viewer: v. Utente.

Viewport: la finestra del browser Web che contiene tutte le informazioni presentate.

W3C: sigla di World Wide Web Consortium, è un'organizzazione non governativa internazionale che sviluppa e identifica gli standard del Web.

Web: è uno dei servizi di Internet che consente di navigare tramite link e ricerche all'interno di un vasto insieme di contenuti.

Appendice A

Il cuore MVC del framework

A.1 Il file *core/classes.php*

```
1 <?php defined('DS') or die('No access!');
2
3 // MVC Classes
4 class DSModel {
5
6     public $data;
7     public $db;
8
9     public function __construct(){
10         global $db;
11
12         $this->data = NULL;
13         $this->db = $db;
14     }
15
16     public function loadData(){
17         return NULL;
18     }
19 }
20
21 class DSView {
22
23     public $model;
24     public $db;
```



```

25
26     public function __construct($model = NULL){
27         global $db;
28
29         $this->model = $model;
30         $this->db = $db;
31     }
32
33     public function display($template = 'default.php'){
34         //include('templates/'.$template);
35     }
36 }
37
38 class DSController {
39
40     public $model;
41     public $view;
42     public $db;
43
44     public function __construct($model = NULL,$view = NULL){
45         global $db;
46
47         $this->model = $model;
48         $this->view = $view;
49
50         $this->db = $db;
51     }
52
53     public function run(){
54         $this->display();
55     }
56
57     public function display($template = 'default.php'){
58         $this->view->display($template);
59     }
60 }

```

Appendice B

Front-end del modulo *Text*

B.1 Il file *controllers/controller.php*

```
1 <?php defined('DS') or die('No access!');
2
3 class TextController extends DSController {
4
5 }
```

B.2 Il file *models/model.php*

```
1 <?php defined('DS') or die('No access!');
2
3 class TextModel extends DSModel {
4
5 }
```

B.3 Il file *views/view.php*

```
1 <?php defined('DS') or die('No access!');
2
3 class TextView extends DSView {
4
5     public function display($template = 'default.php'){
6         include('templates/'.$template);
7     }
```

```
8 }
```

B.4 Il file *views/templates/default.php*

```
1 <?php defined('DS') or die('No access!');
2
3 $module = dsModule();
4 $params = dsModuleParams();
5
6 $images = 0;
7 for($i = 1; $i < 4; $i++){
8     if($params->{'image'.$i} != '')
9         $images++;
10 }
11 ?>
12 <div class="text" <?=dsScheduling()??>
13     <span>
14         <style type="text/css">
15             div[ds-module-id="<?=$module->id?>"] .text-image-
16                 container {
17                 display: block;
18                 position: relative;
19                 text-align: center;
20                 width: 100%;
21             }
22
23             div[ds-module-id="<?=$module->id?>"] .text-image {
24                 display: inline-block;
25                 margin: 0 1%;
26                 max-height: 100%;
27                 vertical-align: top;
28                 width: <?=( $images == 1 ? '40' : ( $images == 2 ? '
29                     47' : '28' ) )?>%>;
30             }
31         </style>
32         <h1 style="margin-bottom: 25px;"><?=$params->title
33             ?></h1>
34         <?=(trim($params->main) != '' ? '<p style="margin-
35             bottom: 25px;">'. $params->main. '</p>' : '')?></
36             p>
```

```

32         <?=(trim($params->footer) != '' ? '<p style="margin
           -bottom: 25px;">'. $params->footer. '</p>' : '')
           ?></p>
33     <?php
34         if($params->image1 != '' || $params->image2 != ''
           || $params->image3 != ''){
35         echo '<div class="text-image-container">';
36             if($params->image1 != '')
37                 echo '';
38             if($params->image2 != '')
39                 echo '';
40             if($params->image3 != '')
41                 echo '';
42             echo '</div>';
43         } else { ?>
44             <style type="text/css">
45             div[ds-module-id="<?=$module->id?>"] .text-image-
               container {
46                 height: 0%;
47                 width: 0%;
48             }
49
50             div[ds-module-id="<?=$module->id?>"] h1 {
51                 margin-bottom: 10px;
52             }
53
54             div[ds-module-id="<?=$module->id?>"] p {
55                 margin-bottom: 0;
56             }
57         </style>
58         <?php } ?>
59     </span>
60     <script type="text/javascript">
61     function textOnPreShow<?=$module->id?>(){
62         var imgContainer = $('div[ds-module-id="<?=$module->
           id?>" div.text-image-container');
63         var parent = imgContainer.parent('span');
64

```

```

65         imgContainer.height((parent.height()/2)+'px');
66
67         textFit('div[ds-module-id="'<?=$module->id?>"]',{
68             fontMax: 350
69         });
70     }
71
72     function textUpdating<?=$module->id?>(moduleid){
73         var params = {
74             'ds-task': 'get-module',
75             'ds-module-id': moduleid,
76             async: true
77         };
78
79         ajax(params,function(data,textStatus,jqXHR){
80             if(data == '')
81                 return;
82
83             var div = 'div[ds-module-id="'<?=$module->id?>"]';
84
85             $(div).find('span > span').replaceWith($(data).find
86                 ('span'));
87             textFit(div);
88         });
89     }
90 </script>
91 </div>

```

B.5 Il file *text.php*

```

1 <?php defined('DS') or die('No access!');
2
3 $model = new TextModel();
4 $view = new TextView($model);
5 $controller = new TextController($model,$view);
6 $controller->run();

```